ISSN 0365-4508

ARQUIVOS DO MUSEU NACIONAL

Nunquam aliud natura, aliud sapienta dicit
Juvenal, 14, 321
In silvis academi quoerere rerum,
Quamquam Socraticis madet sermonibus
Ladisl. Netto, *ex Hor*

VOL. LXII

N.1

RIO DE JANEIRO
Janeiro/Março
2004

Arquivos do Museu Nacional

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Reitor
Aloísio Teixeira

Museu Nacional

Diretor
Sérgio Alex K. Azevedo

Editor Geral
Célia Ricci

Editores de Área
Alexander Wilhelm Armin Kellner
Cátia Antunes de Mello Patiu
Ciro Alexandre Ávila
Débora de Oliveira Pires
Gabriel Luiz Figueira Mejdalani
João Alves de Oliveira
Marcelo Araújo de Carvalho
Maria Dulce Barcellos Gaspar de Oliveira
Marília Lopes da Costa Facó Soares
Miguel Angel Monné Barrios
Paulo Secchin Young
Ulisses Caramaschi
Vânia Gonçalves Lourenço Esteves

Normalização
Vera de Figueiredo Barbosa

Diagramação e arte-final
Célia Ricci, Lia Ribeiro

Conselho Editorial

André Pierre Prous-Poirier
Universidade Federal de Minas Gerais

David G. Reid
The Natural History Museum - Reino Unido

David John Nicholas Hind
Royal Botanic Gardens - Reino Unido

Fábio Lang da Silveira
Universidade de São Paulo

François M. Catzeflis
Institut des Sciences de l'Évolution - França

Gustavo Gabriel Politis
Universidad Nacional del Centro - Argentina

John G. Maisey
Americam Museun of Natural History - EUA

Jorge Carlos Della Favera
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

J. Van Remsen
Louisiana State University - EUA

Maria Antonieta da Conceição Rodrigues
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Maria Carlota Amaral Paixão Rosa
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Maria Helena Paiva Henriques
Universidade de Coimbra - Portugal

Maria Marta Cigliano
Universidad Nacional La Plata - Argentina

Miguel Trefaut Rodrigues
Universidade de São Paulo

Miriam Lemle
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Paulo A. D. DeBlasis
Universidade de São Paulo

Philippe Taquet
Museum National d'Histoire Naturelle - França

Rosana Moreira da Rocha
Universidade Federal do Paraná

Suzanne K. Fish
University of Arizona - EUA

W. Ronald Heyer
Smithsonian Institution - EUA

ARQUIVOS

DO

MUSEU NACIONAL

VOLUME 62

NÚMERO 1

JANEIRO/MARÇO
2004

RIO DE JANEIRO

Arq. Mus. Nac.	Rio de Janeiro	v.62	n.1	p.1-100	jan./mar.2004

ISSN 0365-4508

Arquivos do Museu Nacional, mais antigo periódico científico do Brasil (1876), é uma publicação trimestral (março, junho, setembro e dezembro), com tiragem de 1000 exemplares, editada pelo Museu Nacional/ Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tem por finalidade publicar artigos científicos inéditos nas áreas de Antropologia, Arqueologia, Botânica, Geologia, Paleontologia e Zoologia. Está indexado nas seguintes bases de dados bibliográficos: Biological Abstracts, ISI – Thomson Scientific, Ulrich's International Periodicals Directory, Zoological Record, NISC Colorado e Periodica.

As normas para preparação dos manuscritos encontram-se disponíveis em cada número dos *Arquivos* e em htpp://acd.ufrj.br/~museuhp/publ.htm. Os artigos são avaliados por, pelo menos, dois especialistas na área envolvida e que, eventualmente, pertencem ao Conselho Editorial. O conteúdo dos artigos é de responsabilidade exclusiva do(s) respectivo(s) autor(es).

Os manuscritos deverão ser encaminhados para Museu Nacional/UFRJ, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Arquivos do Museu Nacional, the oldest Brazilian scientific publication (1876), is issued every three months (March, June, September and December). It is edited by Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro, with a circulation of 1000 copies. Its purpose is the edition of unpublished scientific articles in the areas of Anthropology, Archaeology, Botany, Geology, Paleontology and Zoology. It is indexed in the following bases of bibliographical data: Biological Abstracts, ISI – Thomson Scientific, Ulrich's International Periodicals Directory, Zoological Record, NISC Colorado and Periodica.

Instructions for the preparation of the manuscripts are available in each edition of the publication and at htpp://acd.ufrj.br/~museuhp/publ.htm. The articles are reviewed, at least, by two specialists in the area that may, eventually, belong to the Editorial Board. The authors are totally responsible for the content of the texts.

The manuscripts should be sent to Museu Nacional/ UFRJ, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Financiamento

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

© 2004 - Museu Nacional/UFRJ

Arquivos do Museu Nacional – vol.1 (1876) –
Rio de Janeiro: Museu Nacional.

Trimestral
Até o v.59, 2001, periodicidade irregular

ISSN 0365-4508

1. Ciências Naturais – Periódicos. I. Museu Nacional (Brasil).

CDD 500.1

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.62, n.1, p.3-14, jan./mar.2004
ISSN 0365-4508

TEORIA E MÉTODOS EM ANTRACOLOGIA. 1. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS E PERSPECTIVAS [1]

RITA SCHEEL-YBERT [2]

RESUMO: Este artigo apresenta uma discussão das premissas metodológicas teóricas sobre as quais repousam atualmente os estudos antracológicos, com ênfase em sua aplicação ao meio tropical. Os principais temas abordados são: representatividade paleoecológica dos carvões coletados em contexto arqueológico ou pedológico, seleção de espécies, utilização de madeira morta, carbonização, processos pós-deposicionais, análise das amostras (ubiquidade, peso ou contagem dos fragmentos), e perspectivas oferecidas pela análise antracológica em termos de informações paleoambientais e paleoetnológicas.

Palavras-chave: antracologia, paleoecologia, seleção de espécies, carbonização, processos pós-deposicionais.

ABSTRACT: Anthracology theory and methods. 1. Theoretical considerations and perspectives.

This paper presents a discussion of the theoretical methodological premises on which anthracological studies are presently based, with an emphasis on its application to the tropical vegetation. The major topics discussed are the palaeoecological representativity of archaeological and pedological charcoal, species selection, use of dead wood, carbonization, post-depositional processes, methods of charcoal analysis (ubiquity, weight or fragments counting), and the perspectives offered by anthracological analyses in terms of palaeoenvironmental and palaeoethnological information.

Key words: anthracology, palaeoecology, species selection, carbonization, post-depositional processes.

INTRODUÇÃO

A reconstituição da paleovegetação associada à ocupação de uma região por populações pré-históricas permite uma melhor interpretação sobre modos de vida, recursos ambientais disponíveis, influência das populações sobre o meio (manejo, agricultura, desmatamento, incêndios etc.) e influência do meio sobre as populações (migrações, dieta alimentar, tipo de hábitat etc.). No entanto, os estudos relativos à pré-história se limitam geralmente a aspectos tecnológicos (indústria lítica, cerâmica...), pois os métodos arqueológicos não permitem um conhecimento do meio natural nem do clima existentes durante a época de ocupação. Essas informações são essenciais para se compreender o modo de vida, a evolução cultural das populações pré-históricas e suas migrações eventuais.

Diversos métodos de investigação podem ser usados na reconstrução do paleoambiente vegetal. A palinologia se firmou nas últimas décadas como a principal técnica de investigação paleoecológica do Quaternário, mas o estudo de outros materiais de origem biológica é muito útil para complementar as interpretações palinológicas e, principalmente, para oferecer evidências em áreas ou sítios em que grãos de pólen e esporos não são preservados, como é em geral o caso dos sítios arqueológicos.

A antracologia, em particular, que é o estudo e interpretação dos restos lenhosos carbonizados provenientes de solos ou de sítios arqueológicos (SCHEEL, GASPAR & YBERT, 1996a, 1996b), permite uma reconstituição bastante fiel da vegetação lenhosa local, ao contrário da palinologia, que fornece uma imagem da vegetação que é mais completa (árvores, ervas, etc.), mas em nível regional. Ela apresenta inclusive algumas vantagens em relação à palinologia, pois a confrontação com os dados fitossociológicos é mais direta e a determinação taxonômica, freqüentemente no nível de gênero, é em geral mais precisa do que no caso de estudos palinológicos.

Em contexto arqueológico, a antracologia é um método de estudo privilegiado (SCHEEL, GASPAR & YBERT, 1996a, 1996b; SCHEEL-YBERT, 1999, 2000, 2001). Os sedimentos arqueológicos são em geral extremamente ricos em fragmentos de carvão,

[1] Submetido em 28 de fevereiro de 2003. Aceito em 23 de outubro de 2003.
Apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), PROFIX n°540207/01-2.
[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Antropologia. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
E-mail: rita@scheel.com

material que até hoje era utilizado exclusivamente para a datação dos sítios. Além da perspectiva paleoecológica, que permite a reconstituição do paleoambiente vegetal e, em conseqüência, do paleoclima, esta disciplina fornece informações paleoetnológicas relacionadas à utilização da madeira (combustível, artesanato, material de construção etc.) e à alimentação das populações pré-históricas (conservação de restos alimentares carbonizados). Os estudos antracológicos permitem uma avaliação, geralmente bastante precisa, tanto da paleovegetação e das relações entre o homem e seu meio ambiente como do impacto antrópico exercido.

Atualmente, a análise antracológica de carvões arqueológicos é largamente reconhecida como uma ferramenta fiável para a reconstituição paleoecológica, mas a maior parte dos estudos foi realizada em regiões temperadas da Europa (VERNET & THIÉBAULT, 1987; VERNET, 1992; HEINZ, 1991; BADAL, BERNABEU & VERNET, 1994; FIGUEIRAL, 1995; THIÉBAULT, 1997; HEINZ & THIÉBAULT, 1998) e da Patagônia (SOLARI, 1990, 1993/94; PIQUÉ I HUERTA, 1999), na África do Sul ou no Sahel (PRIOR & WILLIAMS, 1985; TUSENIUS, 1989; NEUMANN, 1989; NEUMANN, KAHLHEBER & UEBEL, 1998). Poucos estudos foram feitos em áreas de clima tropical, onde a diversidade florística é muito maior. Nos trópicos, os estudos antracológicos se referem sobretudo a aspectos paleoetnológicos, por exemplo no Equador (PEARSALL, 1979, 1983), no sul da Flórida e Caribe (NEWSON, 1991, 1993) e na Tailândia (THOMPSON, 1994). Estudos de abordagem paleoecológica existem apenas para a Guiana Francesa (TARDY, 1998) e o Brasil (SCHEEL-YBERT, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002a).

A preocupação com aspectos metodológicos se desenvolveu muito entre os antracólogos nas últimas décadas, principalmente em trabalhos realizados na França (CHABAL, 1988, 1997; HEINZ, 1990; BADAL-GARCIA & HEINZ, 1991; THÉRY-PARISOT, 2001), mas também, em menor grau, nos Estados Unidos (SMART & HOFFMAN, 1988). Muitos dos princípios estabelecidos nestes trabalhos podem ser aplicados aos estudos de antracologia tropical, mas isso deve ser feito com precaução, devido às especificidades dos diversos ambientes tropicais.

Será apresentada a seguir uma breve discussão das premissas metodológicas teóricas sobre as quais repousam atualmente os estudos antracológicos, tentando demonstrar a pertinência de sua aplicação ao meio tropical. O desenvolvimento de uma metodologia adaptada ao ambiente tropical ainda deve ser feito, e este trabalho tem o intuito de lançar as primeiras bases nessa direção.

Considerações teóricas

1. Representatividade paleoecológica dos carvões fósseis

1.1. Carvões coletados em contexto arqueológico

A representatividade paleoetnológica dos carvões provenientes de sítios arqueológicos nunca é questionada, mas a antracologia é freqüentemente criticada em relação à sua aplicação paleoecológica, por causa dos problemas devidos a uma possível seleção cultural da madeira coletada, e à preservação ou à fragmentação diferencial dos *taxa*.

No entanto, a validade da aplicação paleoecológica do estudo antracológico em sítios arqueológicos é garantida devido ao caráter pouco seletivo da coleta de lenha para uso doméstico. O uso de fogo doméstico implica numa utilização das estruturas ou locais de combustão durante um grande lapso de tempo e, principalmente, numa superfície relativamente grande de território percorrida para coleta de lenha (VERNET, 1973; CHABAL, 1992, 1997), especialmente no caso de populações sedentárias ou semi-sedentárias. A coerência paleoecológica dos estudos antracológicos é suportada essencialmente por cinco fatores, que são os mesmos tanto em regiões temperadas (VERNET, 1977; CHABAL, 1988, 1992, 1997) quanto tropicais (SCHEEL-YBERT, 1998, 2000):

1) grande riqueza taxonômica das amostras;
2) forte concordância entre as diferentes análises, isto é, a similaridade dos resultados antracológicos em sítios vizinhos e entre os diferentes níveis de um mesmo sítio;
3) possibilidade de reprodução das observações;
4) concordância entre análises de disciplinas diferentes (por exemplo, a boa correlação entre os espectros antracológicos e palinológicos regionais);
5) boa correlação entre espectros antracológicos e tipos de vegetação atuais.

1.2. Carvões coletados em contexto pedológico

Ao contrário do que ocorre com os carvões de origem arqueológica, a representatividade

paleoecológica dos carvões de origem pedológica raramente é questionada. No entanto as amostras de solo, provenientes de incêndios naturais, sempre apresentam uma baixa diversidade taxonômica, inversamente ao material arqueológico.

Uma reconstituição da estrutura da paleovegetação baseada no estudo antracológico de carvões do solo depende de uma amostragem muito ampla. Somente a amostragem de um grande número de trincheiras (perfis de solo) em cada localidade de estudo permite uma boa representatividade da diversidade florística e da evolução da cobertura vegetal em cada área. Como os carvões que se conservam num determinado local provém de um número limitado de plantas que aí se queimaram, amostras pontuais de solo sempre apresentam um número de espécies muito reduzido, tornando as reconstituições paleoambientais menos fiáveis e aumentando a imprecisão das interpretações

O esforço metodológico necessário para essa amostragem é imenso, e os resultados são freqüentemente inferiores, em termos de diversidade florística, ao que pode ser obtido a partir da análise de carvões arqueológicos.

No entanto, análises antracológicas associadas a análises de composição isotópica dos solos ($\delta^{13}C$) no Estado de São Paulo permitiram demonstrar que o clima da região era mais seco durante o início do Holoceno e em seguida mais úmido, semelhante ao atual, a partir de ca. 3000 anos BP (SCHEEL-YBERT *et al.*, 2003; GOUVEIA *et al.*, 1999, 2002), apesar do número pequeno de *taxa* encontrados (apenas 4 ou 5 espécies, mesmo em amostras com mais de 300 fragmentos). Neste caso, os resultados são apresentados em tabelas de presença e ausência e sob forma de histogramas cumulativos indicando o número de *taxa* característicos de cada tipo de vegetação (cerrado e mata semidecídua), pois a utilização de porcentagens não teria significado devido à pobreza específica das amostras (SCHEEL-YBERT *et al.*, 2003).

2. Seleção de espécies

A madeira utilizada pelos homens pré-históricos para fins específicos (material de construção, objetos manufaturados, combustível para fornos de cerâmica, metalurgia etc.) era muito provavelmente selecionada entre as espécies disponíveis. Os carvões provenientes dessas atividades não são representativos da estrutura da vegetação no entorno do sítio, mas podem trazer importantes informações paleoetnológicas. Na maior parte das vezes, esses restos são facilmente reconhecidos durante a escavação.

No entanto, mesmo com relação à lenha, a representatividade paleoecológica dos carvões é freqüentemente questionada pelo fato de o transporte da madeira (lenha) do meio de coleta até o meio de depósito ser indubitavelmente devido à ação humana (THINON, 1978; SMART & HOFFMAN, 1988). Considera-se que existiria necessariamente uma seleção de espécies ligada a aspectos culturais de cada população.

A questão da escolha dos combustíveis foi abordada num estudo sobre o Paleolítico francês. THÉRY-PARISOT (2001) observa que os autores que defendem a tese de seleção da madeira utilizam noções como "melhor combustível" ou "temperatura mais elevada", mas que os critérios que presidem à escolha da lenha na realidade nem sempre se baseiam em dados objetivos de combustão e de propriedades combustíveis. Em sociedades primitivas atuais, por exemplo, esses critérios variam quase tanto quanto o número de situações estudadas pelos etnólogos. Além disso, a noção de "bom combustível" está intimamente ligada ao uso que se quer fazer do fogo, isto é, se o objetivo é o de obter chamas, ou brasas, ou fumaça. Existem inúmeras funções diferentes para as fogueiras: transformação de matérias primas, aquecimento, cozimento, secagem, defumação, iluminação, proteção (THÉRY-PARISOT, 2001), produção de fumaça como meio de comunicação (STERNBERG, 1968) ou para afastar os insetos, utilização do fogo em cerimônias rituais (*e.g.*, cremação), etc. Como as essências têm propriedades distintas, não existiria *um* bom combustível, mas combustíveis *diferentes* adaptados a usos específicos.

O estado da madeira (viva ou morta, seca ou verde, sã ou alterada) e sua morfologia (tamanho e diâmetro) têm um papel predominante na combustão, e é possível responder a qualquer função da fogueira com qualquer espécie de madeira (THÉRY-PARISOT, 2001). Como resultado de seu trabalho, a autora sugere que pode ter existido seleção de lenha na França durante o Paleolítico, mas principalmente em função do estado da madeira. No entanto, THÉRY-PARISOT (*op.cit.*) argumenta que, mesmo quando a coleta de lenha é orientada por seleções desse tipo, a quase totalidade das espécies presentes na área de

captação de recursos vem a ser coletada ao longo do tempo. Se a seleção é baseada no estado da madeira, há fortes chances de que espécimes de toda a vegetação lenhosa sejam coletados, já que todas as espécies podem se apresentar indiferentemente em todos os estados. Assim sendo, tanto na hipótese de ausência de seleção quanto na hipótese de uma seleção baseada no estado ou morfologia, os carvões residuais num sítio arqueológico forneceriam, com o tempo, uma boa reconstituição do ambiente vegetal.

ASCH, FORD & ASCH (1972), VERNET (1973, 1977, 1990), VERNET, BAZILE & EVIN (1979), CHABAL (1991, 1992), SCHEEL-YBERT (1998, 2000, 2001) postulam que, para a lenha de uso doméstico, as populações pré-históricas recolhiam praticamente toda a madeira disponível nos arredores, sem nenhuma seleção de espécies.

O estudo de sambaquis brasileiros demonstrou que a coleta aleatória de madeira morta constituía a principal fonte de lenha para as populações de pescadores-coletores. A coleta aleatória de lenha é indicada pela alta diversidade das amostras de carvões arqueológicos, tanto entre os carvões dispersos quanto nas amostras de carvões concentrados provenientes de fogueiras, enquanto o uso de madeira morta é sugerido por numerosos fragmentos apresentando traços de decomposição (ataque por larvas de insetos e apodrecimento) antes da carbonização (SCHEEL-YBERT, 2001).

Apesar disso, existia provavelmente entre os sambaquieiros seleção da madeira de uma espécie, por razões culturais que não é possível definir no momento (SCHEEL-YBERT, 1999, 2000, 2001). *Condalia* sp. é muito abundante nos diagramas antracológicos dos sítios da região de Cabo Frio e Arraial do Cabo. Essa espécie foi explorada sistematicamente durante mais de três mil anos, e para isso ela deve ter sido suficientemente freqüente no ambiente. Logo, essa planta era pelo menos mais freqüente na época do que atualmente. *Condalia buxifolia*, característica da restinga e única espécie desse gênero que ocorre na região, é muito rara atualmente (SILVA & OLIVEIRA, 1989). Ela não poderia ser dominante na paisagem durante a época de ocupação pré-histórica, pois isso indicaria uma vegetação muito diferente das formações conhecidas atualmente, o que entra em contradição com todos os outros elementos do espectro antracológico. Em conseqüência, havia seleção dessa espécie, o que pode ser explicado por diversas características próprias a este *taxon*: a madeira, muito densa, é considerada como um excelente combustível e permitiria a extração de um pigmento azul; o fruto, uma pequena drupa, é comestível; e a casca das raízes de algumas espécies desse gênero, é medicinal e pode ser utilizada como sabão (RECORD & HESS, 1943).

Este trabalho demonstrou que a seleção de espécies não invalida a reconstituição paleoambiental, desde que ela se restrinja a uma fração limitada do cortejo vegetal. Se apenas uma ou poucas espécies são selecionadas, haverá uma super-representação no cortejo antracológico, mas essa distorção poderá, normalmente, ser identificada durante a análise dos resultados. Em palinologia depara-se com um problema equivalente, no caso de espécies que produzem grandes quantidades de grãos de pólen e são super-representadas no espectro palinológico, ou inversamente.

Via de regra, a maior parte das plantas presentes no ambiente são representadas nos restos de carvão, sobretudo se a lenha para uso doméstico é obtida a partir da coleta de madeira morta, e é provável que as espécies mais abundantes apresentem freqüências mais altas. Para que um *taxon* seja selecionado, ele deve ser suficientemente freqüente no ambiente: para que uma planta seja *escolhida*, ela deve antes *existir*.

A grande diversidade de *taxa* encontrados no registro antracológico dos sambaquis da costa brasileira indica o caráter pouco seletivo da coleta de lenha pelos sambaquieiros. Associado à acumulação de vestígios durante um longo lapso de tempo, que decorre das próprias características destes sítios arqueológicos, esse argumento justifica a utilização dos estudos antracológicos para a reconstituição do paleoambiente vegetal em sambaquis, mesmo que exista seleção de um ou de alguns *taxa* para fins específicos. O estudo de sítios de outros sistemas socioculturais deverá, num futuro próximo, verificar a pertinência da hipótese de não-seleção da lenha de uso doméstico para outras populações da pré-história brasileira.

3. Utilização de madeira morta

As formações vegetais produzem constantemente madeira seca por queda natural dos ramos, morte das árvores etc. Vários autores consideram que a coleta desta madeira constituía o essencial do combustível utilizado para lenha, invocando, sobretudo, a facilidade de obtenção (HEIZER, 1963; ASCH, FORD & ASCH, 1972; VERNET, 1973; CHABAL, 1991; THÉRY-PARISOT, 2001), mas também a pretendida ineficácia dos

instrumentos líticos (SALISBURY & JANE, 1940) ou a taxa de umidade elevada da árvore viva, que obrigaria a um tempo de armazenagem relativamente longo (THÉRY-PARISOT, 2001).

Evidências concretas de utilização de madeira morta por populações pré-históricas são muito difíceis. Na verdade, ela só se diferencia da madeira cortada recentemente pela proporção de água livre que contém, e somente sua alteração por agentes fitopatogênicos pode ser perceptível no nível da microestrutura anatômica (THÉRY-PARISOT, 2001). Até hoje, a utilização de madeira morta pôde ser demonstrada nos sítios de Maiden Castle (Inglaterra), La Combette (França) e em diversos sambaquis da Região dos Lagos (Estado do Rio de Janeiro, Brasil), onde foram encontrados fragmentos de carvão apresentando sinais de ataque por larvas de coleópteros xilófagos e/ou indícios de decomposição parcial antes da carbonização (SALISBURY & JANE, 1940; THÉRY-PARISOT, 2001; SCHEEL-YBERT, 2001).

A representação paleoecológica dos espectros antracológicos baseados na coleta de madeira morta foi contestada sob o pretexto de que a necromassa de um sub-bosque não refletiria as proporções específicas da vegetação lenhosa dessa comunidade, especialmente em função da inegalidade entre a queda natural dos ramos e as taxas diferenciais de decomposição (GODWIN & TANSLEY, 1941; SMART & HOFFMAN, 1988). Isto pode, de fato, acarretar uma sub- ou super-representação de certas espécies, mas, por outro lado, é evidente que todas as espécies de uma comunidade serão, a um momento ou outro, representadas na necromassa, e que os *taxa* mais freqüentes serão provavelmente representados em maior proporção.

4. Carbonização e processos pós-deposicionais

A qualidade da conservação de um fragmento de carvão é devida mais ao sedimento no qual ele está depositado e a seu grau de combustão do que a sua idade (THIÉBAULT & VERNET, 1987), mas a preservação e o estado de fragmentação dos carvões são fatores que também devem ser considerados.

SMART & HOFFMAN (1988), POPPER (1988) e THOMPSON (1994), dentre outros, consideram que o número de fragmentos presentes num sítio não está diretamente relacionado com a quantidade de madeira queimada, pois as proporções entre os *taxa* podem ser alteradas pela preservação ou fragmentação diferenciais e pela redução de massa.

Redução de massa e fragmentação são devidas principalmente à combustão, mas não exclusivamente (CHABAL, 1997). A redução de massa é a perda de matéria durante a combustão, sob forma de água, compostos voláteis e cinzas, mas uma redução poderia ocorrer também após esse evento. A fragmentação é o mecanismo pelo qual os carvões se quebram durante a combustão e posteriormente, isto é, durante os processos de deposição e sedimentação das partículas e durante a escavação.

A redução de massa devida à combustão é muito importante, podendo atingir até 70 % do peso seco inicial a uma temperatura de 550 °C (BAILEYS & BLANKENHORN, 1982). Reduções de massa de cerca de 4%, 69% e 76% do peso seco inicial foram registradas em temperaturas de 250°C, 400°C e 600°C, respectivamente. O rendimento em carvão após carbonização é influenciado por diversos fatores, como a espécie escolhida, o tamanho do pedaço queimado, as características da curva de temperatura e, sobretudo, a temperatura final alcançada (STIMELY & BLANKENHORN, 1985). Reduções de massa de 98 % a mais de 99 % foram obtidas durante combustões experimentais, com temperaturas máximas entre 600°C e 900°C, em fogueiras feitas no interior de um recipiente isolado (LOREAU, 1994). Este autor realizou experiências a fim de estimar a redução de massa, assim como a influência da interação entre espécies sobre esse fenômeno. LOREAU (1994) observou que, após combustão, madeiras menos densas deixam mais resíduos de carvão que madeiras mais densas, mas que sua redução de massa é mais importante quando queimadas junto com madeiras mais densas. Da mesma forma, uma taxa de umidade mais alta aumenta a perda de massa da madeira durante a combustão, independentemente da densidade da espécie.

No entanto, deve-se notar que todas essas experiências foram feitas no laboratório, e que elas não levam em conta outros fatores que podem influenciar a quantidade dos restos carbonizados, como a forma da fogueira e as condições meteorológicas (vento, chuva, etc.).

As taxas de retração e de redução de massa após carbonização poderiam ser bons indicadores da "aptidão" à conservação dos carvões de origem arqueológica (ROSSEN & OLSON, 1985). Madeiras que apresentam contração e redução de massa mais expressivas produzem carvões mais frágeis

e quebradiços que são, em consequência, menos bem preservados. Em combustões experimentais de 21 espécies diferentes, ROSSEN & OLSON (1985) encontraram diminuições volumétricas variando entre 23% e 61%, e reduções de massa entre 56% e 84%.

WILLCOX (1974), BAZILE-ROBERT (1982), ZALUCHA (1982), LOPINOT (1984) observaram que a combustão acarreta uma fragmentação diferencial das espécies. CHABAL (1990, 1997), que se opõe a essa asserção, considera que existe uma "lei estatística de fragmentação" segundo a qual a taxa de fragmentação dos carvões arqueológicos não seria ligada à espécie. Esta autora analisou a distribuição do número de fragmentos por classe de massa em histogramas de fragmentação, seja todas as espécies misturadas, seja por espécie. Deste estudo, que considerou 1491 fragmentos de 18 *taxa*, provenientes de dois níveis arqueológicos de um mesmo sítio, CHABAL (1990) concluiu que a forma geral das curvas de fragmentação é a mesma para os dois níveis e para cada *taxon* e que os fragmentos são mais numerosos quanto menores eles forem, qualquer que seja o *taxon* considerado.

De todo modo, a fragmentação diferencial dos carvões durante a combustão é provavelmente "compensada" pelos processos pós-deposicionais, na medida em que carvões menos densos, que deixam mais fragmentos, teriam uma taxa de desaparecimento mais elevada que carvões mais densos (LOREAU, 1994; CHABAL, 1997; THÉRY-PARISOT, 2001). Em conseqüência, haveria um re-equilíbrio das proporções numéricas entre as espécies posteriormente à combustão.

As transformações físicas sofridas pela madeira durante a carbonização e pelos carvões durante os processos pós-deposicionais são muito numerosas e variáveis, e elas não são, e não serão provavelmente jamais, completamente dominadas pelos antracólogos. É preciso, em conseqüência, ter sempre em mente que as proporções entre as espécies podem ser super- ou sub-representadas no espectro antracológico, mas que isso não invalida as interpretações paleoambientais feitas a partir desta disciplina. Diversos estudos paleoecológicos baseados nos carvões vêm apoiar a validade dessa afirmação (*e.g.* VERNET & THIÉBAULT, 1987; NEUMANN, 1989; TUSENIUS, 1989; HEINZ, 1991; VERNET, 1992, 1997; FIGUEIRAL, 1993, 1995; HOPKINS *et al.*, 1993; SOLARI, 1993/94; BADAL, BERNABEU & VERNET, 1994; THIÉBAULT, 1997; HEINZ & THIÉBAULT, 1998; SCHEEL-YBERT, 2000).

5. Análise das amostras

A análise antracológica pode ser feita utilizando-se métodos qualitativos ou quantitativos. Em geral, a escolha do método depende dos objetivos da pesquisa e das características da amostra disponível.

5.1. Um método qualitativo: a ubiqüidade

Esse método de apresentação dos dados arqueobotânicos foi desenvolvido principalmente em países anglo-saxões (KOHLER & MATTHEWS, 1988; POPPER, 1988; SMITH, VELLEN & PASK, 1995). Os *taxa* são tratados unicamente em termos de presença e ausência, mas uma freqüência pode ser calculada em função do número de amostras nos quais eles estão presentes. Essa técnica não leva em consideração a quantificação dos carvões baseada na contagem ou na massa, pois seus adeptos consideram que esta última é excessivamente influenciada pelos contingentes de amostragem, preservação, fragmentação, volume de sedimento etc., para ser significativa (WILLCOX, 1974; SMART & HOFFMAN, 1988; POPPER, 1988).

Uma variação desse método é a utilização de classes de abundância (POPPER, 1988). Por exemplo, pode-se contar os fragmentos de carvão e quantificar os *taxa* em "abundantes" (mais que 25 fragmentos), "médios" (entre 5 e 25 fragmentos) ou "raros" (menos que 5 fragmentos) (WILLCOX, 1974).

No entanto, uma análise estatística demonstrou que tanto a freqüência quanto a presença de um *taxon* em qualquer amostra arqueológica depende dos contingentes de combustão e preservação e do volume de sedimento amostrado (KADANE, 1988). A utilização de métodos baseados na presença ou ausência só é fiável quando as amostras são semelhantes (mesma superfície, mesmo peso do sedimento amostrado, etc.). Quanto maior é a quantidade de sedimento amostrado, maior será a probabilidade de encontrar um determinado *taxon* (JONES, 1991). A contagem dos fragmentos de carvão também pode ser influenciada pela fragmentação diferencial, mas JONES (1991) considera que os contingentes pré- e pós-deposicionais afetam mais os dados baseados em presença ou ausência do que os dados quantitativos.

5.2. Métodos quantitativos: peso ou contagem dos fragmentos?

Uma questão importante referente à quantificação dos fragmentos de carvão é saber o que representa melhor a proporção original das espécies lenhosas utilizadas como combustível, se a massa dos

fragmentos ou o seu número. Alguns autores apresentam seus resultados sob a forma de freqüências relativas tanto do número de fragmentos quanto do peso de cada *taxon* (CASTELLETTI, CREMASCHI & NOTINI, 1976; CASTELLETTI, 1978; THOMPSON, 1994), enquanto outros consideram que somente a expressão da presença de cada espécie em porcentagem ponderal é válida, pois a biomassa vegetal seria assim levada em consideração (THINON, 1979; CARCAILLET & THINON, 1996). Essa asserção é baseada na premissa de que a contagem introduz um fator de erro na análise, devido às diferenças de tamanho dos fragmentos.

No entanto, HEINZ (1991), SOLARI & VERNET (1992), THIÉBAULT (1994, 1997) e SCHEEL-YBERT (1998, 2000) interpretam seus dados a partir da contagem dos fragmentos expressa em porcentagens relativas de cada *taxon*, pois consideram que um maior número de fragmentos tende a testemunhar de uma biomassa vegetal mais importante, qualquer que seja seu tamanho.

Na verdade, o valor das porcentagens obtidas pelo número ou pela massa relativa dos fragmentos é diferente e a hierarquia das espécies pode ser modificada segundo o método empregado, mas os diagramas antracológicos correspondentes mostram, em geral, a mesma evolução do conjunto da cobertura vegetal (KRAUSS-MARGUET, 1980, 1981; CASTELLETTI, CREMASCHI & NOTINI, 1976; CASTELLETTI, 1978; THOMPSON, 1994).

Diagramas antracológicos construídos a partir das porcentagens em número e em massa de fragmentos de carvão provenientes de uma fogueira atual de uso culinário que funcionou quotidianamente durante mais de dois meses foram comparados a uma estimativa da composição da vegetação local (BAZILE-ROBERT, 1982), mostrando uma boa correspondência entre os resultados da análise antracológica e a flora atual. A hierarquia das espécies foi mais bem respeitada pelas freqüências numéricas do que pelas freqüências ponderais. Nos dois casos houve sub- ou super-representação de alguns *taxa* nos resíduos carbonizados, mas essas foram mais importantes no caso das freqüências ponderais. Ou seja, as porcentagens numéricas forneceram uma melhor representação da vegetação do que as porcentagens de massa. Combustões experimentais realizadas com um mesmo volume de madeira de diferentes *taxa* (mesmo número de ramos de dimensões iguais), mostraram que sub- e super-representação poderiam ser devidas à redução de massa e à fragmentação diferencial durante a combustão.

CHABAL (1997) argumenta que as diferenças de porcentagens obtidas pelo peso ou pela contagem dos fragmentos traduzem unicamente uma variabilidade aleatória no estado de fragmentação dos carvões. Segundo CHABAL (*op.cit.*), contagem e peso conduziriam sensivelmente aos mesmos resultados, desde que fossem feitas correções baseadas na "lei de fragmentação", mas a contagem dos fragmentos seria preferível por razões práticas.

Essa hipótese se apóia no postulado que um *peso* mais importante significa uma maior *quantidade* de madeira. Ora, o peso é evidentemente proporcional à massa, mas, a volume igual, uma madeira mais densa produzirá resíduos mais pesados que uma madeira menos densa, já que a densidade dos carvões é correlacionada à densidade da madeira original. O coeficiente de transformação de massa é da ordem de 50% (BRIANE & DOAT, 1985; BEALL *et al.*, 1974), ou seja, uma madeira de densidade 0,6, por exemplo, produzirá um carvão cuja densidade variará entre 0,25 e 0,35. Como a densidade de madeiras temperadas só pode variar entre 0,35 e 0,7, a escala de densidade dos carvões temperados é pequena, autorizando uma extrapolação do peso à biomassa. No entanto, essa variação é muito maior no caso das madeiras tropicais, cuja densidade seca pode ir de 0,1 a 1,3 (BRIANE & DOAT, 1985). Em conseqüência, a escala de densidade dos carvões também é muito maior nos trópicos, e seu peso não corresponde de modo algum à quantidade de biomassa original.

A isso se soma o fato de que os fragmentos de carvão podem apresentar impregnações minerais posteriores à combustão que aumentam o peso dos fragmentos em proporções incontroláveis. No Sambaqui da Ilha da Boa Vista I, por exemplo, todos os vestígios arqueológicos estão fortemente impregnados por um depósito calcário, o que inclusive inviabiliza a determinação antracológica. Esse fenômeno, que também foi observado em um grande número de fragmentos de outros sambaquis, embora em menor grau (SCHEEL-YBERT, 1998), pode aumentar muito a margem de erro associada ao uso de porcentagens ponderais.

Em conclusão, o emprego do peso dos carvões para estimar a quantidade de biomassa é totalmente desaconselhável para a reconstituição paleoambiental nos trópicos, não só devido à grande amplitude da escala de densidades estabelecida para as madeiras tropicais como pelo risco de existência de impregnações minerais.

Aplicações e perspectivas

Os estudos realizados até o momento mostraram que a antracologia permite a obtenção, a partir das mesmas amostras, de informações importantes tanto no domínio das variações paleoambientais e paleoclimáticas quanto em aspectos paleoetnológicos. Os primeiros estudos realizados no Brasil (SCHEEL-YBERT, 2000, 2001; SCHEEL-YBERT *et al.*, 2003) mostraram que esta disciplina, desenvolvida essencialmente em regiões temperadas, é perfeitamente aplicável às regiões tropicais.

Partindo de uma abordagem inovadora, inédita no Brasil e no mundo tanto no que se refere à arqueologia quanto aos estudos paleoambientais, foi mostrado que estes dois temas interpretativos não são incompatíveis e podem ser abordados a partir do mesmo material. A intervenção do homem pré-histórico no transporte da madeira até o sítio arqueológico não invalida as reconstituições da vegetação passada baseadas na antracologia. Da mesma forma, o uso da antracologia para as reconstituições paleoambientais não deve ofuscar as informações paleoetnológicas contidas na mesma amostra.

O material antracológico pode fornecer informações paleoetnológicas diversas em função dos elementos vegetais representados e do seu estado:

1. Dados paleoambientais

Os dados paleoambientais são fundamentais, pois eles permitem situar as populações pré-históricas no seu meio natural e compreender certos traços de sua evolução. Eles podem também fornecer uma explicação às migrações dos povos pré-históricos e a seu modo de vida.

Por exemplo, a reconstituição paleoambiental do litoral sudeste do Estado do Rio de Janeiro (SCHEEL-YBERT, 1999, 2000, 2001) mostrou que a vegetação regional, que era constituída pelas diversas fisionomias da restinga, pela mata seca característica da região de Cabo Frio, pelo mangue e, mais para o interior, pela Mata Atlântica, não variou durante toda a segunda metade do Holoceno (aproximadamente 5500 a 1400 anos BP). Os sambaquieiros que ocuparam o litoral brasileiro habitavam basicamente a restinga, procurando se situar também nas proximidades de outras formações vegetais.

Apesar da idéia bastante difundida de que os ambientes costeiros seriam extremamente sensíveis às mudanças climáticas, e que a vegetação costeira reagiria rapidamente a essas oscilações, a vegetação de terra firme deste litoral não sofreu alterações nem de origem antrópica, nem de origem climática, ao longo de vários séculos de ocupação. No entanto, variações significativas foram verificadas na vegetação de mangue, as quais foram associadas a oscilações climáticas (SCHEEL-YBERT, 2000).

A estabilidade do meio ambiente vegetal é aparentemente contraditória com a ocorrência de variações climáticas, mas ela é uma conseqüência do caráter edáfico dos ecossistemas costeiros, que são pouco sensíveis às mudanças do clima (SCHEEL-YBERT, 2000, 2002b). A estabilidade do meio ambiente vegetal teve certamente conseqüências muito importantes para as populações pré-históricas. Ela pode ter sido um fator decisivo na vida dos sambaquieiros, contribuindo para sua sedentarização e para a conservação de um sistema sociocultural estável que se manteve por mais de 6000 anos.

2. Economia do combustível

A diversidade taxonômica da madeira, seu estado (madeira verde ou madeira morta) e sua morfologia (tamanho, diâmetro) no momento da coleta fornecem indicações importantes sobre a economia do combustível.

No caso dos sambaquieiros, foi demonstrado que não havia seleção da lenha coletada para uso doméstico (SCHEEL-YBERT, 1999, 2001). Toda a lenha utilizada por essas populações provinha da coleta aleatória de madeira morta, realizada nas proximidades dos sambaquis. No entanto, em outros casos, ligados por exemplo à produção de cerâmica, é provável que uma seleção fosse praticada. O estudo de sítios ceramistas de tradição Tupiguarani será particularmente interessante para verificar essa hipótese.

3. Desenvolvimento sociocultural

Certos dados podem fornecer indicações sobre o desenvolvimento sociocultural de populações pré-históricas. Por exemplo, alguns dos resultados obtidos em sambaquis sugerem a prática de manejo (SCHEEL-YBERT, 2001), de ritos culturais de caráter religioso, ou uma utilização da madeira de certas espécies por razões econômicas específicas (ver discussão sobre *Condalia*; SCHEEL-YBERT, 1999, 2001), enquanto outros resultados puderam corroborar a hipótese de

existência de sítios exclusivamente funerários (SCHEEL-YBERT, no prelo).

Em todos esses casos, um certo nível de desenvolvimento sociocultural das populações em questão é sugerido.

4. Dieta alimentar

A presença de carvões de espécies vegetais cujos frutos são comestíveis, e sobretudo a presença de frutos, sementes e tubérculos, fornece indicações preciosas sobre a dieta alimentar das populações pré-históricas. Embora o estudo destes restos seja mais do campo da arqueobotânica do que da antracologia propriamente dita, eles são geralmente conservados por carbonização e encontrados em associação com o material antracológico. Sua análise é particularmente importante, pois esses vestígios são geralmente pouco distintos e freqüentemente ignorados pelos arqueólogos, ao contrário dos restos animais, maiores e de melhor preservação.

A descoberta de fragmentos de tubérculos, cuja conservação é extremamente delicada, em sítios da Região dos Lagos (SCHEEL-YBERT, 1999, 2001), atesta que eles eram largamente utilizados pelos sambaquieiros. A coleta de produtos vegetais era com certeza muito mais importante para a alimentação dessas populações do que precedentemente considerado pela comunidade científica. Todos os sítios analisados apresentaram fragmentos de coquinhos carbonizados, sementes e tubérculos de monocotiledôneas (provavelmente gramíneas, ciperáceas, taboa – *Typha domingensis* – e carás – *Dioscorea* spp.), esses últimos assinalados pela primeira vez no material proveniente de sambaquis.

CONCLUSÕES

Os estudos antracológicos são essencialmente interdisciplinares, e podem trazer uma série de informações úteis para as várias ciências e técnicas analíticas a eles relacionadas – Arqueologia, Paleoetnologia, Botânica, Paleoobotânica, Ecologia, Paleoecologia, Paleoclimatologia, Geologia do Quaternário, Pedologia, Análise de radioisótopos, entre outras.

As pesquisas antracológicas, ao permitirem uma análise das variações paleoambientais e paleoclimáticas, podem fornecer subsídios aos quaternaristas e climatólogos que, a partir do conhecimento de situações passadas, procuram prever as situações ambientais relacionadas às variações climáticas atuais.

Elas podem, em particular, oferecer resultados significativos no esclarecimento de diversas questões para a arqueologia brasileira, como o entorno da área de habitação, a área de captação de recursos etc., podendo levar a uma melhor compreensão das interações entre o homem e o meio ambiente e do desenvolvimento sociocultural das populações pré-históricas.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq - PROFIX 540207/02-1) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ, E-26/152.430/02 - Projeto "Soberanos da Costa", sob coordenação de M.D. Gaspar), pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASCH, N.B.; FORD, R.I. & ASCH, D.L., 1972. **Paleoethnobotany of the Koster site: the Archaic horizons**. Springfield: Illinois State Museum. 34p. (Reports of Investigations n.24).

BADAL, E.; BERNABEU, J. & VERNET, J.L., 1994. Vegetation changes and human action from the Neolithic to the Bronze Age (7000-4000 BP) in Alicante, Spain, based on charcoal analysis. **Vegetation History and Archaeobotany**, Berlin, **3**:155-166.

BADAL-GARCIA, E. & HEINZ, C., 1991. Méthodes utilisées en anthracologie pour l'étude de sites préhistoriques. In: WALDREN, W.H.; ENSENYAT, J.A. & KENNARD, R.C. (Eds.) **IInd Deya International Conference of Prehistory. Recent developments in Western Mediterranean prehistory: Archaeological techniques, technology and theory**. v.1. **British Archaeological Reports International Series**, Oxford, **573**:17- 47.

BAILEYS, R.T. & BLANKENHORN, P.R., 1982. Calorific and porosity development in carbonized wood. **Wood Science**, Madison, **15**(1):19-28.

BAZILE-ROBERT, E., 1982. Données expérimentales pour l'anthracoanalyse. **Études Quaternaires Languedociennes**, Vauvert, **Cahier 2**:19-28.

BEALL, F.C.; BLANKENHORN, P.R. & MOORE, G.R., 1974. Carbonized wood – Physical properties and use as an SEM preparation. **Wood Science**, Madison, **6**(3):212-219.

BRIANE, D. & DOAT, J., 1985. **Guide technique de la carbonisation. La fabrication du charbon de bois**. Aix-en-Provence: EDISUD/Centre Technique Forestier Tropical. 178p.

CARCAILLET, C. & THINON, M., 1996. Pedoanthacological contribution to the study of the evolution of the upper treeline in the Maurienne Valley (North French Alps): methodology and preliminary data. **Review of Palaeobotany and Palynology**, Amsterdam, **91**:399-416.

CASTELLETTI, L., 1978. I carboni della Grotta "Latronico 3" (Latronico, Provincia di Potenza). In: ATTI DELLA RIUNIONE SCIENTIFICA DELL'INSTITUTO ITALIANO DI PREISTORIA E PROTOISTORIA. 20. Florença. p.227-239.

CASTELLETTI, L.; CREMASCHI, M. & NOTINI, P., 1976. L'insediamento mesolitico di Lama Lite sull'Apennino Tosco-Emiliano (Reggio Emilia). **Preistoria Alpina**, Trento, **12**:7-32.

CHABAL, L., 1988. Pourquoi et comment prélever les charbons de bois pour la période antique: les méthodes utilisées sur le site de Lattes (Hérault). **Lattara**, Lattes, **1**:187-222.

CHABAL, L., 1988. L'étude paléoécologique de sites protohistoriques à partir des charbons de bois: la question de l'unité de mesure. Dénombrements de fragments ou pesées? In: HACKENS, T.; MUNAUT, A.V. & TILL, C. (Eds.) **Wood and Archaeology**. **PACT**, Bruxelas, **22**:189-205. (FIRST EUROPEAN CONFERENCE).

CHABAL, L., 1991. **L'Homme et l'évolution de la végétation méditerranéenne des Âges des Métaux à la Période Romaine: recherches anthracologiques théoriques, appliquées principalement à des sites du Bas-Languedoc**. Montpellier. 435p. Tese (Doutorado em Fisiologia e Biologia de Organismos e Populações), Université des Sciences et Techniques du Languedoc.

CHABAL, L., 1992. La représentativité paléo-écologique des charbons de bois archéologiques issus du bois de feu. **Bulletin de la Société Botanique de France, Actualités Botaniques**, Paris, **139**(2/3/4):213-236.

CHABAL, L., 1997. **Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive): L'anthracologie, méthode et paléoécologie**. Paris: Documents d'Archéologie Française. v.63, 188p.

FIGUEIRAL, I., 1993. Charcoal analysis and the vegetational evolution of north-west Portugal. **Oxford Journal of Archaeology**, Oxford, **12**(2):209-222.

FIGUEIRAL, I., 1995. Evidence from charcoal analysis environmental change during the interval late Bronze Age to Roman, at the archaeological site of Castro de Penices, N.W. Portugal. **Vegetation History and Archaeobotany**, Berlin, **4**:93-100.

FISH, S.K.; DE BLASIS, P.; GASPAR, M.D. & FISH, P.R., 2000. Eventos incrementais na construção de sambaquis, litoral sul do estado de Santa Catarina. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, **10**:69-87.

GASPAR, M.D. (No prelo). Soberanos da Costa. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ARQUEOLOGIA BRASILEIRA, 11., Rio de Janeiro. **Atas**.

GODWIN, H. & TANSLEY, A.G., 1941.Prehistoric charcoals as evidence of former vegetation, soil and climate. **Journal of Ecology**, Putney, **29**(1):117-126.

GOUVEIA, S.E.M.; PESSENDA, L.C.R.; BOULET, R.; ARAVENA, R. & SCHEEL-YBERT, R., 1999. Isótopos do carbono dos carvões e da matéria orgânica de solos em estudos de trocas de vegetação e clima no Quaternário recente e da taxa de formação de solos no Estado de São Paulo. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, **71**(4-II):969-980.

GOUVEIA, S.E.M; PESSENDA, L.C.R.; ARAVENA, R.; SCHEEL-YBERT, R. & BOULET, R., 2002. Carbon isotopes in charcoal and soils in studies of palaeovegetation and climate changes during the late Pleistocene and the Holocene in the São Paulo state (southeast Brazil). **Global and Planetary Change**, Amsterdam, **33**:95-106.

HEINZ, C., 1990. Dynamique des végétations Holocènes en Méditerranée nord occidentale d'après l'anthracoanalyse de sites préhistoriques : méthodologie et paléoécologie. **Paléobiologie Continentale**, Montpellier, **16**(2):1-212.

HEINZ, C., 1991. Upper Pleistocene and Holocene vegetation in the south of France and Andorra. Adaptations and first ruptures: New charcoal analysis data. **Review of Palaeobotany and Palynology**, Amsterdam, **69**:299-324.

HEINZ, C. & THIÉBAULT, S., 1998. Characterization and palaeoecological significance of archaeological charcoal assemblages during late and post-glacial phases in southern France. **Quaternary Research**, Washington, **50**:56-68.

HEIZER, R.F., 1963. Domestic fuel in primitive society. **The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland**, Londres, **93**:186-194.

HOPKINS, M.S.; ASH, J.; GRAHAM, A.W.; HEAD, J. & HEWETT, R.K., 1993. Charcoal evidence of the spatial extent of the Eucalyptus woodland expansions and rainforest contractions in North Queensland during the late Pleistocene. **Journal of Biogeography**, Oxford, **20**:357-372.

JONES, G.E.M., 1991. Numerical analysis in archaeobotany. In: VAN ZEIST, W.; WASYLIKOWA, K. & BEHRE, K.-E. (Eds.) **Progress in Old World Palaeoethnobotany**. Rotterdam: Balkema. p.63-80.

KADANE, J.B., 1988. Possible statistical contributions to paleoethnobotany. In: HASTORF, C.A. & POPPER, V.S. **Current Paleoethnobotany: Analytical methods and cultural interpretation of archaeological plant remains**. Chicago, London: The University of Chicago Press. p.206-214.

KOHLER, T.A. & MATTHEWS, M.H., 1988. Long-term Anasazi land use and forest reduction: a case study from southwest Colorado. **American Antiquity**, Washington, **53**(3):537-564.

KRAUSS-MARGUET, I., 1980. **Contribution à l'histoire de la végétation postglaciaire des Grands Causses d'après l'analyse anthracologique du gisement préhistorique de la Poujade (Commune de Millau, Aveyron)**. Montpellier. 75p. Diplôme d'Études Supérieures, Université des Sciences et Techniques du Languedoc.

KRAUSS-MARGUET, I., 1981. Analyse anthracologique du gisement post-glaciaire de la Poujade (Millau, Aveyron). In: VERNET, J.L. (Dir.) **Le milieu naturel au Quaternaire dans les Causses et vallées périphériques. Paléobiologie Continentale**, Montpellier, **12**(1):93-110.

LOPINOT, N.H., 1984. **Archaeobotanical formation processes and the Late Middle Archaic human-plant interrelationships in the midcontinental USA**. 529p. Tese (Doutorado), Southern Illinois University at Carbondale.

LOREAU, P., 1994. **Du bois au charbon de bois : approche expérimentale de la combustion**. Montpellier. 64p. Dissertação (Mestrado - DEA - em Ambiente e Arqueologia), Université des Sciences et Techniques du Languedoc.

NEUMANN, K., 1989. Holocene vegetation of the Eastern Sahara: charcoal from prehistoric sites. **The African Archaeological Review**, Dordrecht, **7**:97-116.

NEUMANN, K.; KAHLHEBER, S. & UEBEL, D., 1998. Remains of woody plants from Saouga, a medieval west African village. **Vegetation History and Archaeobotany**, Berlin, **7**:57-77.

NEWSOM, L.A., 1991. Paleoethnobotanical analysis of midden remains from the Wanapa site (B-016), Bonaire. In: HAVISER, J.B. (Ed.) **The First Bonaireans**. Curaçao: Archaeological-Anthropological Institute of the Netherlands Antilles, Report n.10, p.242-262. (Appendix I).

NEWSOM, L.A., 1993. Plants and people: cultural, biological and ecological responses to wood exploitation. In: SCARRY, C.M. (Ed.) **Foraging and Farming in the Eastern Woodlands**. Gainesville: University Presses of Florida. p.115-137.

PEARSALL, D.M., 1979. **The application of ethnobotanical techniques to the problem of subsistence in the Ecuadorian Formative**. Urbana. 280p. Tese (Doutorado em Antropologia), University of Illinois. University Microfilms.

PEARSALL, D.M., 1983. Evaluating the stability of substistence strategies by use of paleoethnobotanical data. **Journal of Ethnobiology**, Chapel Hill, **3**:121-137.

PIQUÉ I HUERTA, R., 1999. **Producción y uso del combustible vegetal: una evaluación arqueológica**. Barcelona: Universitat Autónoma de Barcelona. 308p. (Treballs d'Etnoarqueologia, 3).

POPPER, V.S., 1988. Selecting quantitative measurements in paleoethnobotany. In: HASTORF, C.A. & POPPER, V.S. **Current Paleoethnobotany: Analytical methods and cultural interpretation of archaeological plant remains**. Chicago, London: The University of Chicago Press. p.53-71.

PRIOR, J. & WILLIAMS, D.P., 1985. An investigation of climatic change in the Holocene epoch using archaeological charcoal from Swaziland, Southern Africa. **Journal of Archaeological Science**, San Diego, **12**:457-475.

RECORD, S.J. & HESS, R.W., 1943. **Timbers of the New World**. New Haven: Yale Univ. Press. 640p.

ROSSEN, J. & OLSON, J., 1985. The controlled carbonization and archaeological analysis of SE U.S. wood charcoals. **Journal of Field Archaeology**, Boston, **12**(4):445-456.

SALISBURY, E.J. & JANE, F.W., 1940. Charcoals from Maiden Castle and their significance in relation to the vegetation and climatic conditions in prehistoric times. **Journal of Ecology**, Putney, **28**:310-325.

SCHEEL, R.; GASPAR, M.D. & YBERT, J.P., 1996a. A anatomia dos carvões pré-históricos. Arqueologia encontra respostas em restos de fogueiras e incêndios florestais. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, **21**(122):66-69.

SCHEEL, R.; GASPAR, M.D. & YBERT, J.P., 1996b. Antracologia, uma nova fonte de informações para a arqueologia brasileira. **Revista do Museu de Arqueoogia e Etnologia**, São Paulo, **6**:3-9.

SCHEEL-YBERT, R., 1998. **Stabilité de l'écosystème sur le littoral Sud-Est du Brésil à l'Holocène Supérieur (5500-1400 ans BP). Les pêcheurs-cueilleurs-chasseurs et le milieu végétal: apports de l'anthracologie**. Montpellier. 3 volumes. 520p. Tese (Doutorado em Biologia de Populações e Ecologia), Université des Sciences et Techniques du Languedoc.

SCHEEL-YBERT, R., 1999. Paleoambiente e paleoetnologia de populações sambaquieiras do sudeste do Estado do Rio de Janeiro. **Revista do Museu de Arqueoogia e Etnologia**, São Paulo, **9**:43-59.

SCHEEL-YBERT, R., 2000. Vegetation stability in the Southeastern Brazilian coastal area from 5500 to 1400 ^{14}C yr BP deduced from charcoal analysis. **Review of Palaeobotany and Palynology**, Amsterdam, **110**:111-138.

SCHEEL-YBERT, R., 2001. Man and vegetation in the Southeastern Brazil during the Late Holocene. **Journal of Archaeological Science**, San Diego, **28**(5):471-480.

SCHEEL-YBERT, R., 2002a. Late Holocene south-eastern Brazilian fisher-gatherer-hunters: environment, wood exploitation and diet. In: THIÉBAULT, S. (Ed.) **Charcoal analysis: methodological approaches, palaeoecological results and wood uses. British Archaeological Reports International Series**, Oxford, **1063**:159-168.

SCHEEL-YBERT, R., 2002b. Vegetation stability in the Brazilian littoral during the late Holocene: anthracological evidence. **Revista Pesquisas em Geociências**, Porto Alegre, **28**(2):315-323.

SCHEEL-YBERT, R. (No prelo). Os sambaquieiros e o mundo vegetal: meio ambiente, utilização da madeira e alimentação. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ARQUEOLOGIA BRASILEIRA, 11., Rio de Janeiro. **Atas...**

SCHEEL-YBERT, R.; GOUVEIA, S.E.M.; PESSENDA, L.C.R.; ARAVENA, R.; COUTINHO, L.M. & BOULET, R., 2003. Holocene palaeoenvironmental evolution in the São Paulo State (Brazil), based on anthracology and soil $d^{13}C$ analysis. **The Holocene**, Londres, **13**(1):73-81.

SILVA, J.G. & OLIVEIRA, A.S., 1989. A vegetação de restinga no município de Maricá, RJ. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, **supl.**, **3**(2):253-272.

SMART, T.L. & HOFFMAN, E.S., 1988. Environmental interpretation of archaeological charcoal. In: HASTORF, C.A. & POPPER, V.S. **Current Paleoethnobotany: Analytical methods and cultural interpretation of archaeological plant remains**. Chicago, London: The University of Chicago Press. p.167-205.

SMITH, M.A.; VELLEN, L. & PASK, J., 1995. Vegetation history from archaeological charcoals in central Australia: The late Quaternary record from Puritjarra rock shelter. **Vegetation History and Archaeobotany**, Berlin, **4**:171-177.

SOLARI, M.E., 1990. Estudio antracologico del sitio Punta Baja I (Mar de Otway). **Anales del Instituto de la**

Patagonia, sér. Ciencias Sociales, Punta Arenas, **19**:115-120.

SOLARI, M.E., 1993/94. Estudio antracologico del Archipielago del Cabo de Hornos y Seno Grandi. **Anales del Instituto de la Patagonia, sér. Ciencias Humanas**, Punta Arenas, **22**:137-148.

SOLARI, M.E. & VERNET, J.L., 1992. Late glacial and Holocene vegetation of the Corbières based on charcoal analysis at the Cova de l'Espérit (Salses, Pyrénées orientales, France). **Review of Palaeobotany and Palynology**, Amsterdam, **71**:111-120.

STERNBERG, H.O'R., 1968. Man and environmental change in South America. In: FITTKAU, E.J.; ILLIES, J.; KLINGE, H.; SCHWABE, G.H. & SIOLI, H. (Eds.) **Biogeography and ecology in South America**. The Hague: Dr. W. Junk N.V. publ. p.413-445.

STIMELY, G.L. & BLANKENHORN, P.R., 1985. Effects of species, specimen size, and heating rate on char yield and fuel properties. **Wood and Fiber Science**, Madison, **17**(14):477-489.

TARDY, C., 1998. **Paléoincendies naturels, feux anthropiques et environnements forestiers de Guyane Française du Tardiglaciaire à l'Holocène récent. Approches chronologique et anthracologique**. Montpellier. 493p. Tese (Doutorado em Biologia de Populações e Ecologia), Université des Sciences et Techniques du Languedoc.

THÉRY-PARISOT, I., 2001. **Économie des combustibles au Paléolithique**. Paris: CNRS. 196p.

THIÉBAULT, S., 1994. Evolution de la végétation holocène à la Balme de Thuy (Haute-Savoie, France), l'apport de l'anthracologie. **Revue de Paléobiologie**, Genève, **13**(2):341-350.

THIÉBAULT, S., 1997. Early-Holocene vegetation and the human impact in central Provence (Var, France): charcoal analysis of the Baume de Fontbrégoua. **The Holocene**, Londres, **7**(3):343-349.

THIÉBAULT, S. & VERNET, J.-L., 1987. Macro-restes. In: RENAULT-MISKOVSKI, J. (Ed.) **Géologie de la Préhistoire**. Paris: Association pour l'Étude de l'Environnement Géologique de la Préhistoire, Maison de la Géologie. p.619-634.

THINON, M., 1978. La pédoanthracologie: une nouvelle méthode d'analyse phytochronologique depuis le néolithique. **Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris**, Paris, **sér. D**, **287**:1203-1206.

THINON, M., 1979. **Incidence écologique des reboisements du Mont Ventoux (Vaucluse). Aspects floristiques et pédologiques**. Marseille. 117p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas), Université d'Aix-Marseille, Faculté des Sciences et Techniques de Saint Jérôme.

THOMPSON, G.B., 1994. Wood charcoals for tropical sites: a contribution to methodology and interpretation. In: HATHER, J.G. (Ed.) **Tropical Archaeobotany. Applications and new developments**. London, New York: Routledge. p.9-33.

TUSENIUS, M.L., 1989. Charcoal analytical studies on the north-eastern Cape, South Africa. **South African Archaeological Society Goodwin Series**, Cape Town, **6**:77-83.

VERNET, J.L., 1973. Étude sur l'histoire de la végétation du sud-est de la France au Quaternaire, d'après les charbons de bois principalement. **Paléobiologie Continentale**, Montpellier, **4**(1):1-90.

VERNET, J.L., 1977. Les macrofossiles végétaux et la paléoécologie du Pléistocène. **Bulletin de l'Association Française pour l'étude du Quaternaire**, Paris, **suppl.**, **47**:53-55.

VERNET, J.L., 1990. Man and vegetation in the Mediterranean area during the last 20,000 years. In: CASTRI, F. DI; HANSEN, A.J. & DEBUSSCHE, M. (Eds.) **Biological invasions in Europe and the Mediterranean Basin**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. p.161-168.

VERNET, J.L. (Org.), 1992. Les charbons de bois, les anciens écosystèmes et le rôle de l'homme. Actes du Colloque. **Bulletin de la Société Botanique de France**, Paris, **Actual. bot.**, **139**(2/3/4):725p.

VERNET, J.L., 1997 - **L'homme et la forêt méditerranéenne de la préhistoire à nos jours**. Paris: editions Errance. 248p.

VERNET, J.L. & THIÉBAULT, S., 1987. An approach to northwestern Mediterranean recent prehistoric vegetation and ecologic implications. **Journal of Biogeography**, Oxford, **14**:117-127.

VERNET, J.L.; BAZILE, E. & EVIN, J., 1979. Coordination des analyses anthracologiques et des datations absolues sur charbon de bois. **Bulletin de la Société Préhistorique Française**, Paris, **76**(3):76-79.

WILLCOX, G.H., 1974. A history of deforestation as indicated by charcoal analysis of four sites in eastern Anatolia. **Journal of the British Institute of Archaeology at Ankara**, Londres, Ankara, **24**:117-133.

ZALUCHA, L.A., 1982. **Methodology in paleoethnobotany: a study in vegetational reconstruction dealing with the Mill Creek culture of northwestern Iowa**. Madison. 384p. Tese (Doutorado). University of Wisconsin-Madison.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.62, n.1, p.15-23, jan./mar.2004
ISSN 0365-4508

ESTUDO POLÍNICO DE ESPÉCIES DE PTICAIRNIOIDEAE E TILLANDSIOIDEAE (BROMELIACEAE JUSS.) OCORRENTES NA RESTINGA DE CARAPEBUS, ESTADO DO RIO DE JANEIRO [1]

(Com 57 figuras)

FABIANA CARVALHO DE SOUZA [2, 3]
CLÁUDIA BARBIERI FERRREIRA MENDONÇA [2, 4]
VANIA GONÇALVES-ESTEVES [2, 5]

RESUMO: São tratadas, palinologicamente, 12 espécies de duas subfamílias de Bromeliaceae encontradas em restinga do Estado do Rio de Janeiro: subfamília Pticairnioideae, uma espécie: *Dyckia pseudococcinea* e subfamília Tillandsoideae (onze espécies): *Tillandsia gardneri*; *T. geminiflora*; *T. globosa*; *T. mallemontii*; *T. polystachia*; *T. recurvata*; *T. stricta*; *T. tenuifolia*; *T. tricholepis, T. usneoides* e *Vriesea neoglutinosa*. Os grãos de pólen foram tratados pela acetólise láctica, medidos, descritos e ilustrados sob microscopia de luz e eletrônica de varredura (MEV). As espécies aqui estudadas apresentaram grãos de pólen predominantemente médios, heteropolares, âmbito elíptico, plano-convexos ou biconvexos em vista equatorial, monocolpados, exina microrreticulada, reticulada com perfurações ou perfurada. Apesar da pequena amostragem estudada, pode-se concluir que as espécies de *Tillandsia* são relativamente heterogêneas quando são consideradas as características da ornamentação e os valores do intervalo de confiança a 95%.

Palavras-chave: Palinologia, Bromeliaceae, *Dyckia*, *Tillandsia*, *Vriesea*.

ABSTRACT: Polinical study of species of Pticairnoideae and Tillandsoideae (Bromeliaceae Juss.) ocurring at Restinga de Carapebus, Rio de Janeiro State.

Twelve species (Pticairnioideae subfamily – one species: *Dyckia pseudococcinea*; Tillandsoideae subfamily – eleven species: *Tillandsia gardneri*; *T. geminiflora*; *T. globosa*; *T. mallemontii*; *T. polystachia*; *T. recurvata*; *T. stricta*; *T. tenuifolia;*. *T. tricholepis; T. usneoides* and *Vriesea neoglutinosa*) belonging to the Bromeliaceae family which were found in the "restinga" of the State of Rio de Janeiro are palynologically treated in this paper. The pollen material was submited to lactic acetolize, measured, described and illustrated with light or eletronmicrography (SEM). The results showed that the species presented medium size, heteropolars, elliptical amb, plano-convex equatorially or biconvex, 1-colpate pollen grains, microreticulate, reticulate with perforate or perforate exine. The authors conclude that *Tillandsia* species were palynologically relatively heterogeneous and when it could be considered to characteristics of the sexine ornamentation and of the confidence interval to 95% values.

Key words: Palynology, Bromeliaceae, *Dyckia*, *Tillandsia*, *Vriesea*.

INTRODUÇÃO

A família Bromeliaceae está bem representada nas restingas do Estado do Rio de Janeiro e em Carapebus são encontradas cerca de 19 espécies distribuídas em duas subfamílias. O presente trabalho retrata os resultados do estudo palinológico de 12 espécies desta restinga onde a subfamília Pticairnioideae está representada por uma espécie *Dyckia pseudococcinea* L.B. Sm. e a Tillandsioideae, pelas seguintes espécies: *Tillandsia gardneri* Lindl.; *T. geminiflora* Brongn.; *T. globosa* Wawra.; *T. mallemontii* Glaz. ex. Mez.; *T. polystachia* (L.) L.; *T. recurvata* (L.) L.; *T. stricta* Sol.; *T. tenuifolia* L.; *T. tricholepis* Baker., *T. usneoides* (L.) L. e *Vriesea neoglutinosa* Mez. Pretende-se com este trabalho, contribuir para a formação de um catálogo polínico da flora das restingas fluminenses analisando, inicialmente, a restinga de Carapebus.

MATERIAL E MÉTODOS

O material polínico foi obtido de exsicatas depositadas nos herbários do Museu Nacional - Rio

[1] Submetido em 27 de abril de 2001. Aceito em 19 de setembro de 2003.
[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Botânica. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
[3] Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).
[4] Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).
[5] Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

de Janeiro (R), do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) e da Fundação Estadual de Engenharia do Meio ambiente Alberto Castellanos (GUA).

Quando não foi encontrado material fértil na restinga de Carapebus, procurou-se espécimens de outras regiões e/ou estados brasileiros para representar a espécie.

Para cada espécie determinou-se um espécime como "padrão", indicado por asterisco junto à sigla do herbário depositário. Procurou-se estudar outros espécimes de cada espécie, denominados "material de comparação" com a finalidade de se estabelecer a variação morfométrica dos espécimes. Segue a relação do material estudado:

Pticairnioideae

Dyckia pseudococcinea – RIO DE JANEIRO, Itaipuaçu, R197371, R.Moura 134, XI/1998; R197387, R.Moura 135, XI/1998; *R181954, A.Souza s.n., XI/1984.

Tillandsioideae

Tillandsia gardneri – RIO DE JANEIRO, Carapebus, *R189734, V.L.C.Martins 323, e outros, 27/VI/1996; MINAS GERAIS, RB62565, Brade 19071 e outros, 03/V/1948; SANTA CATARINA, RB329099, G.Martinelli 14995 e outros, 1998.

T. geminiflora – RIO DE JANEIRO, Mangaratiba, *R192973, R.Moura 91, 17-19/X/1997; R48884, R.Reitz 1509, 07/X/1944; R115837, Z.A.Trinta 897 e outros, 20/IX/1964.

T. globosa – RIO DE JANEIRO, Mangaratiba, *R192974, R.Moura 92, 17-19/X/1997; R28036, W.Till s.n., 21/XIII/1997, RIO DE JANEIRO, MAUÁ, R46210, E.Ule 4067, 04/XIII/1997.

T. mallemontii – RIO DE JANEIRO, Restinga de Grumari, R102775, G.K.Brown s.n.,09/X/1997; *R46285, F.O.Pecbolt s.n. e outros, 09/X/1997; R163463, J.Vidal 954, XII/1997.

T. polystachia – RIO DE JANEIRO, Restinga de Cabo Frio, *RB195585, G.Martinelli 2567, 27/VI/1977; RIO DE JANEIRO, Rio das Flores, RB 163621, D.Sucre 7762, 07/X/19971.

T. recurvata – RIO DE JANEIRO, Jardim Botânico, *RB78021, Brade 15027, I/1936; RB136497, E.Pereira 10544, 14/II/1967.

T. tricholepis – RIO DE JANEIRO, Restinga da Tijuca, *RB75072, Machado s.n., 16/I/1947; RIO DE JANEIRO, Jardim Botânico, RB77533, Brade 20620, 13/II/1952; RB136500, E.Pereira 10504, 27/XII/1996.

T. stricta – RIO DE JANEIRO, Carapebus, R187548, L.Gusmão 27 e outros, 28/III/1995; *R187346, A.S.Oliveira 3695 e outros, 15/III/1995; R187481, J.G. da Silva 3040 e outros, 19/IV/1995.

T. tenuifolia – RIO DE JANEIRO, Teresópolis, R46835, A.C.Brade 10410, 13/V/1939; *R46865, A.Sampaio 2538, V/1977; R46864, A.Sampaio 252, V/1977.

T. usneoides – RIO DE JANEIRO, Carapebus, R190493, A.S.Oliveira 3812 e outros, 28/XI/1996; *R192032, F.C.Pereira 19, 29/I/1997; R192309, M.G.Santos 104, 18/IV/1995.

Vriesea neoglutinosa – RIO DE JANEIRO, Saquarema, *R191136, A.Costa 699 e outros, VI/1996; R189313, A.Costa 509 e outros, II/1995; RIO DE JANEIRO, Angra dos Reis, R189663, A.Costa s.n., IV/1997.

Para a análise sob microscopia de luz foi utilizado o método da acetólise láctica a 40% (RAYNAL & RAYNAL, 1971) para os gêneros *Dyckia* e *Tillandsia* por serem os grãos de pólen, na maioria, frágeis e 60% (RAYNAL & RAYNAL, 1971) para a espécie do gênero *Vriesea* por apresentar grãos de pólen, muito frágeis. Para a montagem das lâminas, foram colocadas esferas de massa de modelagem (ca. 1mm de diâmetro) entre a lâmina e a lamínula para evitar o amassamento dos grãos de pólen com parede frágil (REITSMA 1969). Os grãos de pólen foram medidos e fotomicrografados até três dias após sua preparação (WANDERLEY & MELHEM, 1991).

Para a obtenção das eletromicrografias, 2 a 3 anteras foram maceradas, liberando os grãos de pólen (não acetolisados) sobre *stubs* previamente recobertos por fita adesiva de carbono dupla face. O material sobre o suporte foi metalizado em ouro puro por três minutos.

Do material padrão foram medidos os diâmetros de 25 grãos de pólen: diâmetro maior (D_M) e menor (D_m) em vista polar; diâmetro polar (P) e diâmetro maior (D_M) em vista equatorial.

Foram realizados os tratamentos estatísticos (VIEIRA, 1981) calculando-se a média aritmética ($\bar{x}$), o desvio padrão da amostra (s), o desvio padrão da média ($s_{\bar{x}}$), o coeficiente de variabilidade (cv%) e o intervalo de confiança a 95% (IC 95%). Para os demais caracteres como as aberturas, as camadas da exina e os diâmetros/eixos dos grãos de pólen do material de comparação, foi calculada a média aritmética de 10 medidas.

As descrições tiveram como base as observações realizadas sob microscópio óptico (*sensu*

ERDTMAN, 1952); a terminologia adotada foi a de BARTH & MELHEM (1988) e a de PUNT *et al.* (1999).

RESULTADOS

Subfamília Pticairnioideae

Dyckia pseudococcinea (Figs.1-6) apresentou grãos de pólen médios (Tabs.1-2), heteropolares, amb elíptico, monocolpados (Fig.1), equatorialmente biconvexos, exina microrreticulada (Figs.3-5). Os colpos são longos, largos (Tab.3); a exina é microrreticulada, simplescolumelada, muros largos, lúmens de contornos variáveis (Figs.4-5), a sexina é ligeiramente mais espessa do que a nexina (Tab.3). Em MEV pode-se observar que os muros são baixos, largos, com perfurações esparsas (Fig.3).

Subfamília Tillandsioideae

As espécies de *Tillandsia* (Figs.7-53) apresentaram grãos de pólen, predominantemente, médios (Tabs.1-2), âmbito elíptico, heteropolares, monocolpados (Figs.1, 7, 25, 41), exina microrreticulada (*T. geminiflora*, *T. stricta*, *T. usneoides*), reticulada (*T. mallemontii, T. recurvata, T. tenuifolia* e *T. tricholepis*) ou perfurada em *T. gardneri* e *T. globosa* (Figs.9, 22). Em vista equatorial observa-se que a face proximal é convexa e a distal, pode ser plana ou levemente convexa (*T. gardneri*, *T. globosa* e *T. usneoides*). Os colpos são longos, largos ou muito largos em *T. mallemontii* e *T. tenuifolia* (Tab.3); a sexina é simplescolumelada, podendo ser igual ou ligeiramente mais espessa que a nexina (Tab.2). Pode-se observar em MEV que os lúmens dos retículos apresentam ornamentação em *T. mallemontii, T. recurvata* e *T. tricholepis* (Figs.29, 31, 48); que a exina de *T. stricta* é considerada microrreticulada com perfurações em microscopia de luz (Fig.38) e perfurada em MEV (Fig.40). A única espécie de *Vrisea* estudada, *V. neoglutinosa* (Figs.54-57) os grãos de pólen são de tamanho médio (Tabs.1-2), heteropolares, âmbito elíptico (Fig.54), monocolpados, equatorialmente, plano-convexos (Fig. 55), com exina reticulada. Os colpos são recobertos por membrana ornamentada, o que dificulta a visualização dos limites do colpo (Fig.54), a exina é heterorreticulada, simplescolumelada, os muros são estreitos, com perfurações esparsas (Figs.56-57).

A tabela 4 mostra que, na maioria dos táxons estudados, as medidas dos grãos de pólen do material de comparação se mantiveram dentro dos limites do intervalo de confiança ou da faixa de variação, encontrados para o material padrão.

Tabela 1. Medidas (em µm) dos grãos de pólen, em vista equatorial, de espécies de *Dyckia*, *Tillandsia* e *Vriesea* (n=25)

Espécies	Diâmetro polar (P)					Diâmetro maior (DM)				
	Faixa de Variação	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	I.C. 95%	CV%	Faixa de Variação	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	I.C. 95%	CV%
Dyckia pseudococcinea	28,7-31,2	30,2±0,2	0,9	29,8-30,6	3,0	18,7-21,2	19,9±0,2	0,8	19,5-20,3	4,0
Tillandsia gardneri	30,0-32,5	30,7±0,2	0,8	30,3-31,1	2,6	42,5-45,0	44,1±0,2	0,9	43,7-44,5	2,0
T. geminiflora	29,0-31,0	30,0±0,2	1,0	29,6-30,4	3,3	41,2-42,5	41,7±0,1	0,6	41,5-41,9	1,4
T. globosa	32,5-34,5	33,2±0,1	0,6	33,0-33,4	1,8	45,0-46,0	45,4±0,1	0,6	45,2-45,6	1,3
T. mallemontii	16,0-18,5	17,5±0,2	1,0	17,1-17,9	5,7	32,5-35,0	33,0±0,2	1,0	32,6-33,4	3,0
T. polystachia	37,5-40,0	39,0±0,2	0,9	38,6-39,4	2,4	61,2-65,0	62,6±0,4	1,8	61,8-63,4	2,9
T. recurvata	20,0-21,25	20,4±0,1	0,6	20,2-20,6	2,9	28,7-30,0	29,4±0,1	0,6	29,2-29,6	2,0
T. stricta	25,0-27,5	26,6±0,2	1,0	26,2-27,0	3,8	35,0-40,0	37,8±0,3	1,0	37,4-38,2	2,6
T. tenuifolia	25,0-26,0	25,7±0,1	0,6	25,5-25,9	2,3	40,0-41,0	40,5±0,1	0,6	40,3-40,7	1,5
T. tricholepis	16,2-18,7	17,4±0,2	0,8	17,4-17,8	4,6	27,5-30,0	29,1±0,2	1,1	28,7-29,5	3,8
T. usneoides	20,0-22,5	20,2±0,2	1,0	19,8-20,6	5,0	25,0-28,7	26,0±0,2	1,2	25,6-26,4	4,6
Vriesea neoglutinosa	35,0-40,0	36,7±0,4	1,9	35,9-37,5	5,2	55,0-57,5	56,0±0,2	1,2	55,6-56,4	2,2

($\bar{x}$) média aritmética, ($s_{\bar{x}}$) desvio-padrão da média, (s) o desvio-padrão da amostra, (I.C.) intervalo de confiança, (CV) coeficiente de variabilidade.

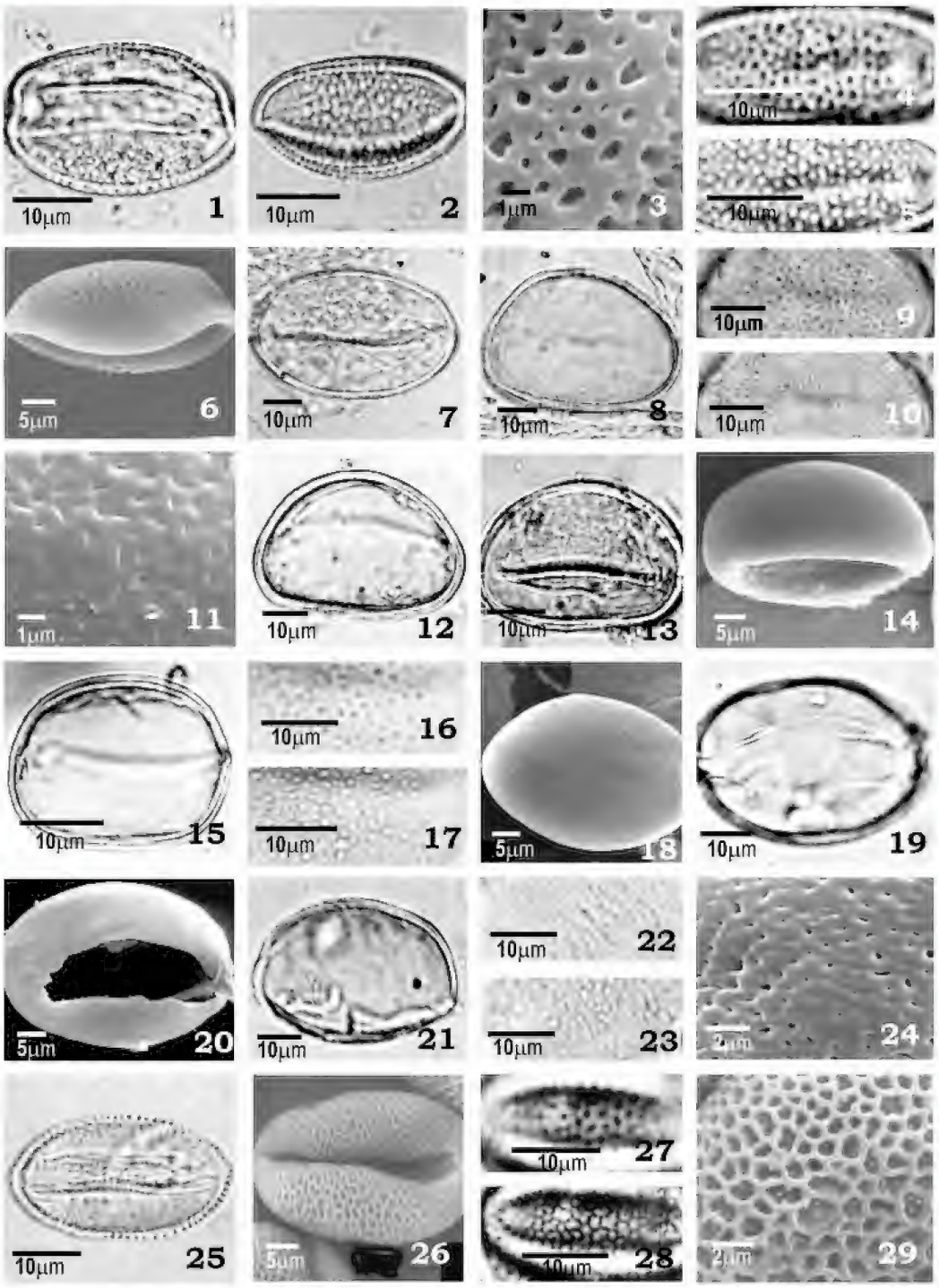
Tabela 2. Medidas (em µm) dos grãos de pólen, em vista polar, de espécies de *Dyckia*, *Tillandsia* e *Vriesea* (n=25)

	Diâmetro maior (D_M)					Diâmetro menor (D_m)				
Espécies	Faixa de Variação	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	I.C. 95%	CV%	Faixa de Variação	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	I.C. 95%	CV%
Dyckia pseudococcinea	29,0-31,2	30,6±0,2	0,9	30,2-31,0	2,9	20,0-21,2	20,4±0,1	0,6	20,2-20,6	2,9
Tillandsia gardneri	31,2-33,7	32,3±0,2	0,8	31,9-32,7	2,5	43,7-46,2	45,0±0,2	0,8	44,5-45,3	1,8
T. geminiflora	43,5-45,0	44,3±0,1	0,6	44,1-44,5	1,4	33,7-35,0	34,3±0,1	0,6	34,1-34,5	1,8
T. globosa	45,0-47,5	46,5±0,2	1,0	46,1-46,9	2,2	35,0-37,5	36,2±0,2	1,0	35,8-36,6	2,8
T. mallemontii	32,5-36,0	34,2±0,3	1,4	33,6-34,8	4,1	20,0-24,0	21,4±0,3	1,3	20,8-22,0	6,1
T. polystachia	62,5-65,0	63,7±0,2	1,1	63,3-64,1	1,8	45,0-46,2	45,4±0,1	0,6	45,2-45,6	1,3
T. recurvata	28,7-30,0	29,3±0,1	0,6	29,1-29,5	2,0	22,5-23,7	23,0±0,1	0,6	22,8-23,2	2,6
T. stricta	36,2-40,0	37,6±0,2	0,8	37,2-38,0	2,1	28,7-32,5	30,4±0,3	1,3	29,8-31,0	4,3
T. tenuifolia	41,2-42,5	41,8±0,1	0,7	41,6-42,0	1,7	27,5-29,0	20,4±0,1	0,6	27,9-28,3	2,1
T. tricholepis	27,5-28,7	28,0±0,1	0,6	27,8-28,2	2,1	20,0-21,2	20,4±0,1	0,6	20,2-20,6	2,9
T. usneoides	25,0-28,8	27,5±0,2	1,2	27,1-27,9	4,4	21,2-23,8	22,5±0,2	1,1	22,1-22,9	4,9
Vriesea neoglutinosa	52,5-55,0	53,6±0,2	1,2	53,2-54,0	2,2	37,5-40,0	39,3±0,2	1,1	38,9-39,7	2,8

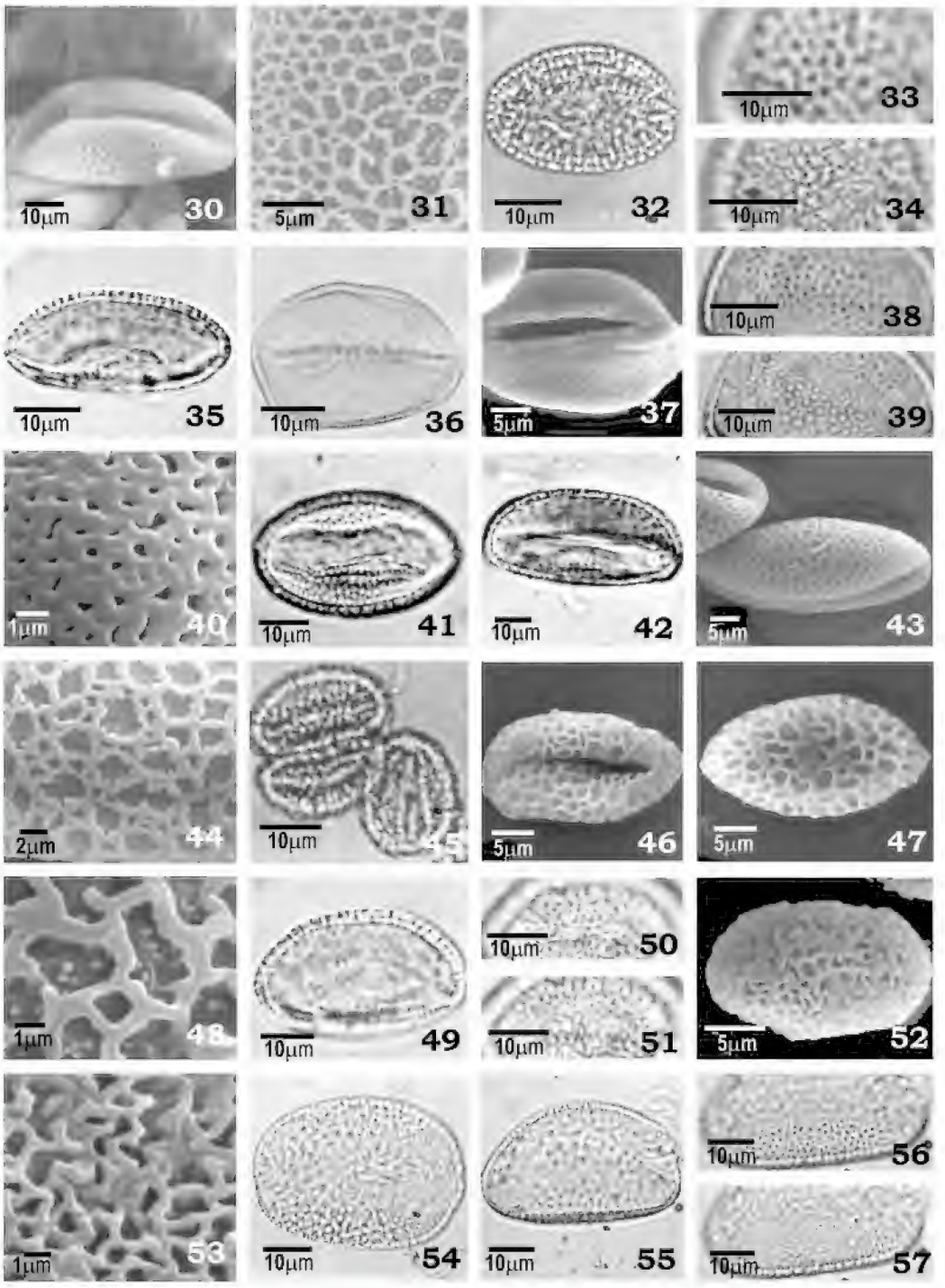
($\bar{x}$) média aritmética, ($s_{\bar{x}}$) desvio-padrão da média, (s) o desvio-padrão da amostra, (I.C.) intervalo de confiança, (CV) coeficiente de variabilidade.

Tabela 3. Média (em µm) das medidas das aberturas e das camadas da exina, em vista polar, dos grãos de pólen de espécies de *Dyckia*, *Tillandsia* e *Vriesea* (n=10)

Espécies	Colpo		Exina		
	comprimento	largura	total	sexina	nexina
Dyckia pseudococcinea	23,3	2,6	1,1	0,6	0,5
Tillandsia gardneri	40,0	3,0	2,0	1,0	0,9
T. geminiflora	34,1	3,2	2,0	1,0	1,0
T. globosa	36,5	5,6	2,0	1,0	1,0
T. mallemontii	36,1	7,1	2,0	1,1	0,9
T. polystachia	40,2	4,5	2,0	1,0	1,0
T. recurvata	19,3	2,8	2,4	1,3	0,9
T. stricta	28,2	3,4	2,0	1,1	0,9
T. tenuifolia	35,5	8,6	1,7	0,9	0,8
T. tricholepis	20,5	2,3	2,0	1,2	0,9
T. usneoides	25,3	2,8	2,6	1,7	0,9
Vriesea neoglutinosa	37,8	5,5	1,9	1,0	0,9



Fotomicrografias e eletromicrografias dos grãos de pólen de espécies de *Dyckia* e *Tillandsia* – *Dyckia pseudococcinea* - vista polar distal: fig.1- corte óptico; vista equatorial: fig.2- corte óptico; fig.3- superfície (MEV); vista polar proximal: figs.4-5- análise de L.O.; vista equatorial: fig.6- superfície (MEV). *Tillandsia gardneri* – vista polar distal: fig.7- corte óptico; vista equatorial: fig.8- corte óptico; figs.9-10- análise de L.O.; fig.11- superfície (MEV). *T. geminiflora* – vista equatorial: fig.12- corte óptico; vista polar distal: fig.13- abertura; fig.14- vista equatorial: abertura (MEV); vista polar proximal: fig.15- corte óptico; figs.16-17- análise de L.O.; fig.18- superfície (MEV). *T. globosa* – vista polar distal: fig.19- abertura; fig.20- abertura (MEV); vista equatorial: fig.21- corte óptico; figs.22-23- análise de L.O.; fig.24- superfície (MEV). *T. mallemontii* – vista polar distal: fig.25- corte óptico; fig.26- abertura (MEV); vista polar proximal: figs.27-28- análise de L.O.; fig.29- superfície (MEV).



Fotomicrografias e eletromicrografias dos grãos de pólen de espécies de *Tillandsia* e *Vriesea* – *T. recurtvata* - vista polar distal: fig.30- abertura (MEV); fig.31- superfície (MEV); vista polar proximal: fig.32- corte óptico; figs.33-34- análise de L.O. *T. stricta* - vista equatorial: fig.35- corte óptico; vista polar distal: fig.36- corte óptico; fig.37- abertura (MEV); vista polar proximal: figs.38-39- análise de L.O.; fig.40- superfície (MEV). *T. tenuifolia* - vista polar distal: fig.41- corte óptico; vista equatorial: fig.42- corte óptico; figs.43-44- superfície (MEV). *T. tricholepis* - vista polar distal: fig.45- corte óptico; fig.46- abertura (MEV); vista polar proximal: figs.47-48- superfície (MEV). *T. usneoides* - vista equatorial: fig.49- corte óptico; figs.50-51- análise de L.O.; vista polar proximal: figs.52-53- superfície (MEV). *Vriesea neoglutinosa* - vista polar distal: fig.54- corte óptico; vista equatorial: fig.55- corte óptico; figs.56-57- análise de L.O.

Tabela 4. Média (em µm) do diâmetro polar (P), diâmetro maior (D_M) e do diâmetro menor (D_m) dos grãos de pólen de espécies de *Dyckia*, *Tillandsia* e *Vriesea*, do material de comparação (n=10)

Espécies	Vista equatorial		Vista polar	
	P	D_M	D_M	D_m
Dyckia pseudococcinea				
R197371	30,6	19,1	31,0	18,0
R197387	33,0	19,4	30,7	18,0
Tillandsia gardneri				
RB62565	31,1	44,1	32,0	44,4
RB195599	31,1	44,2	32,1	44,3
T. geminiflora				
R48884	30,0	41,5	44,6	34,2
R115837	29,7	41,2	43,8	33,5
T. globosa				
R192974	33,0	46,7	45,7	35,6
R46210	33,2	46,3	45,6	35,5
T. mallemontii				
R102775	16,8	32,0	34,8	22,6
R163463	17,3	32,8	34,4	22,5
T. polystachia				
RB163621	39,1	62,8	64,2	45,5
T. recurvata				
RB136497	20,6	29,3	29,6	27,4
T. stricta				
R187548	27,1	38,2	37,9	29,3
R187481	26,5	37,6	38,2	29,4
T. tenuifolia				
R46835	26,8	41,8	42,7	28,2
R46864	26,8	41,6	42,1	28,2
T. tricholepis				
RB7753	19,4	29,5	28,4	20,5
RB136500	19,4	29,2	28,3	20,7
T. usneoides				
R190493	21,3	25,6	27,7	22,0
R192309	21,2	26,1	27,2	21,9
Vriesea neoglutinosa				
R189663	36,0	56,0	53,7	39,0
R189313	37,0	55,2	54,0	39,0

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

As espécies de *Tillandsia* estudadas apresentaram características morfopolínicas similares porém, quando se confrontou os valores dos intervalos de confiança a 95%, pôde-se separar a maioria das espécies, verificando-se que *T. globosa* apresentou grãos de pólen com os maiores diâmetros. A ornamentação da exina mostrou diferenças quando foram consideradas as características do muro e do lúmen nas espécies com exina reticulada.

Foram poucos os estudos sobre os grãos de pólen de *Dyckia* e *Tillandsia*. Assim, pode-se comentar os trabalhos de SALGADO-LABOURIAU (1973) que fizeram pequena descrição sobre os grãos de pólen de *Dyckia* considerando-os semelhantes aos de *Bromelia* L. Os resultados aqui encontrados são semelhantes aos de SALGADO-LABOURIAU (1973) no que se refere à forma dos grãos de pólen e na ornamentação da exina.

ROUBIK & MORENO (1991) estudaram os grãos de pólen acetolisados de *Tillandsia anceps* Lodd. e *T. bulbosa* Hook. e apesar de serem espécies não estudadas no presente trabalho, as características aqui encontradas, são similares àquelas obtidas pelos autores supracitados.

WANDERLEY & MELHEM (1991) estudaram os grãos de pólen de 31 espécies pertencentes a nove gêneros, dentre elas *Dyckia tuberosa* (Vell.) Beer. e sete espécies de *Tillandsia*. Destas, *T. geminiflora*, *T. stricta*, *T. tenuifolia* e *T. usneoides* também foram analisadas no presente trabalho. Os resultados encontrados para os grãos de pólen de *Dyckia tuberosa* (Vell.) Beer. foram semelhantes aos de *D. pseudococcinea* aqui estudados. *T. geminiflora* foi considerada pelas autoras como tendo superfície perfurada; *T. stricta* e *T. tenuifolia*, como tendo sexina reticulada com pilos ausentes ou delicados; *T. usneoides*, sexina retipilada, muros curtos, estreitos e sinuosos intercalados aos báculos isolados. Do conjunto das características apresentadas por WANDERLEY & MELHEM (*op.cit.*) para as espécies, apenas as de *T. stricta* e *T. tenuifolia* se assemelharam àquelas encontradas no presente estudo embora não tenham sido observados pilos delicados. Em *T. geminiflora* a sexina foi considerada perfurada quando a análise foi realizada em MEV e em microscopia de luz, a sexina foi descrita como reticulada. Em *T. usneoides* a sexina foi descrita como reticulada com muros sinuosos e estreitos diferindo assim, dos resultados de WANDERLEY & MELHEM (1991).

PIRE & SCHININI (1992) elaboraram uma chave polínica para separar os gêneros de Bromeliaceae. Nessa chave, *Dyckia* está próxima de *Tillandsia* distinguindo-se pelas características: *Dyckia* por apresentar grãos de pólen plano-convexos em vista equatorial, exina semitectado-estriada e *Tillandsia* por possuir grãos de pólen biconvexos em vista equatorial, exina tectado-perforada. No presente estudo, a única espécie de *Dyckia* apresentou grãos de pólen equatorialmente biconvexos e exina microrreticulada, tendo-se, portanto, encontrado resultado diferente de PIRE & SCHININI (*op.cit.*).

HALBRITTER (1992) teceu considerações sobre o uso das características polínicas de Bromeliaceae na taxonomia e optou por trabalhar com material fresco e vivo para a análise em microscópio de luz; tratou de três subfamílias e concluiu que o tamanho do pólen dependia do grau de entumescimento do pólen devido à exina ser delgada na maioria das espécies. HALBRITTER (1992) classificou as aberturas (sulcos) em tipos. Dentre estes, o tipo "sulco simples" subtipo "*Puya*" está restrito à subfamília Pticairnoideae e se caracterizava por apresentar borda da exina gradual até o sulco; o tipo "sulco complexo", subtipo "difuso" foi encontrado em *Tillandsia* subgênero *Tillandsia*, caracterizando-se pelo sulco não ter uma borda precisa, nem zonas de rupturas pré-formadas, tornando-se irregularmente rompidas durante a hidratação; o subtipo "insulae", encontrado no subgênero *Vriesea* apresentava elementos da exina isolados, distribuídos sobre a área do sulco. Nas espécies de *Tillandsia* e de *Vriesea* aqui analisadas não foi possível enquadrá-las nos tipos ou subtipos estabelecidos por HALBRITTER (*op.cit.*) uma vez que em muitas espécies os colpos possuíam membrana ornamentada o que dificultou a observação dos limites das aberturas porém, apesar da presença da membrana, a margem (borda) é visível e com a mesma espessura em toda a sua extensão.

Vriesea neoglutinosa, apresentou características polínicas típicas do gênero quando comparados os resultados com aqueles encontrados por WANDERLEY & MELHEM (1991). Neste trabalho, as autoras analisaram 11 espécies do gênero e confeccionaram uma chave polínica. Pelas características encontradas em *V. neoglutinosa*, a espécie ficaria próxima de *V. drepanocarpa* e *V. gigantea* na chave polínica elaborada por *V. neoglutinosa* WANDERLEY & MELHEM (1991) devido à presença de grãos de pólen com lúmens grandes, muros estreitos, simplescolumelados.

Pode-se concluir que as espécies de *Dyckia*,

Tillandsia e de *Vriesea* estudadas apresentaram certa heterogeneidade tendo sido registradas algumas distinções na ornamentação da sexina e nos resultados estatísticos encontrados nos diâmetros em vista polar e equatorial. Apesar destes valores permitirem separar as espécies optou-se por não elaborar uma chave polínica.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Microscopia Eletrônica da Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, na pessoa da MSc. Maria de Fátima Lopes (*in memorian*), que forneceu condições de trabalho para a obtenção das eletromicrografias; à Fundação Universitária José Bonifácio (FUJB), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ – Proc. n° E-26/172.045/1999), pelos auxílios e bolsa concedidos, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de Produtividade concedida à V.Gonçalves-Esteves.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTH, O.M. & MELHEM, T.S., 1988. **Glossário ilustrado de palinologia**, Campinas: Ed. Unicamp. 76p., 101 figs.

ERDTMAN, G., 1952. **Pollen morphology and plant taxonomy Angiosperms**. Stockholm: Almqvist & Wiksell. 539p., 261 figs.

HALBRITTER, H., 1992. Morphologie und systematische bedeutun des pollens der Bromeliaceae. **Grana**, Viena, **31**:197-212.

PIRE, S.M. & SCHININI, A., 1992. Estudio palinologico de las Bromeliaceae del noreste argentino. In: SIMPOSIO ARGENTINO PALEOBOTÂNICO E PALINOLÓGIA, 8., Buenos Aires. **Publicación Especial 2**, Associación Paleontologia Argentina, 89-90p.

PUNT, W.; BLACKMORE, S.; NILSSON, S. & LE THOMAS, A., 1999. **Glossary of pollen and spore terminology**. Disponível em: <http://www.biol.ruu.nl/~palaeo/glossary/glos-int.htm>. Acesso em: 18 abr. 1999.

RAYNAL, A. & RAYNAL, J., 1971. Une technique de préparation des grains de pollen fragilis. **Adansonia**, Paris, **11**(1):77-79.

REITSMA, T., 1969. Size modification of recent pollen grains unter different tratments. **Review Palaeobotany and Palynology**, Amsterdam, **9**:175-202.

ROUBIK, D.W. & MORENO, J.E., 1991. **Pollen and spores of Barro Colorado Island**. St.Louis: Mo. Botanical Garden. 269p.

SALGADO-LABOURIAU, M.L., 1973. **Contribuição à palinologia dos cerrados**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. 291p.

VIEIRA, S., 1981. **Introdução à Bioestatística**. Rio de Janeiro: Ed. Campus Ltda. 294p.

WANDERLEY, M.G.L. & MELHEM, T.S., 1991. Flora polínica da reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). Família: 178-Bromeliaceae. **Hoehnea**, São Paulo, **18**(1):5-42.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.62, n.1, p.25-30, jan./mar.2004
ISSN 0365-4508

ON THE VALIDITY OF LITTLE-KNOWN SPECIES OF SCALPELLIDAE (CRUSTACEA, CIRRIPEDIA) COLLECTED BY THE "CAMPAGNES SCIENTIFIQUES DU S.A.S. PRINCE DE MONACO" FROM NORTH ATLANTIC [1]

(With 2 figures)

PAULO S. YOUNG [2]

ABSTRACT: Four little-known species of Scalpellidae collected by the SAS Le Prince de Monaco and described by Aurivillius and Gruvel are reevaluated after examining the type-series: *Scalpellum anceps* Aurivillius, 1898 is considered a young specimen of *Litoscalpellum anceps* (Aurivillius, 1898) n. comb. *Litoscalpellum meteoria* Young, 1998 is probably a junior synonym of this species. *Weltnerium pusillum* (Aurivillius, 1898) and *W. richardi* (Gruvel, 1920) are young specimens and hence junior synonyms of *Scalpellum scalpellum* (Linnaeus, 1767). *Scalpellum incisum* Aurivillius, 1898 is transferred to *Arcoscalpellum* and it is considered a senior synonym of *Arcoscalpellum atlanticum* (Gruvel, 1900). The synonym of *Scalpellum alboranense* (Gruvel, 1912) with *Neoscalpellum debile* (Aurivillius, 1989) is reaffirmed.

Key words: Crustacea, Cirripedia, Scalpellidae, taxonomy, North Atlantic.

RESUMO: Sobre a validade de espécies pouco conhecidas de Scalpellidae (Crustacea, Cirripedia) coletadas pelas "Campanhas Científicas do S.A.S. Prince de Monaco" no Atlântico Norte.

Quatro espécies pouco conhecidas de Scalpellidae coletadas pelo SAS Le Prince de Monaco e descritas por Aurivillius e Gruvel são reavaliadas depois de exame das séries-tipo: *Scalpellum anceps* Aurivillius, 1898 é considerado um exemplar jovem de meroscalpelíneo e é realocado para *Litoscalpellum anceps* (Aurivillius, 1898) n.comb. *Litoscalpellum meteoria* Young, 1998 provavelmente também é um sinônimo desta espécie. *Weltnerium pusillum* (Aurivillius, 1898) e *W. richardi* (Gruvel, 1920) são exemplares jovens e sinônimos juniores de *Scalpellum scalpellum* (Linnaeus, 1767). *Scalpellum incisum* Aurivillius, 1898 é realocado para *Arcoscalpellum* e considerado um sinônimo sênior de *Arcoscalpellum atlanticum* (Gruvel, 1900). A sinonímia de *Scalpellum alboranense* (Gruvel, 1912) como igual a *Neoscalpellum debile* (Aurivillius, 1989) é reafirmada.

Palavras-chave: Crustacea, Cirripedia, Scalpellidae, taxonomia, Atlântico Norte.

INTRODUCTION

The cirripeds collected from the Campagnes of S.A.S. Le Prince de Monaco, presented 12 species of *Scalpellum* described briefly by AURIVILLIUS (1898), but he did not figured them. GRUVEL (1920), subsequently, studied those specimens and, with additional material, recognized 20 species of *Scalpellum*, including two new species. Table 1 lists these species and presents their current taxonomic status. Four of these species described from the Azores region have not been recorded again and therefore have not been reevaluated. They are *Teloscalpellum anceps* (Aurivillius, 1898), *Teloscalpellum incisum* (Aurivillius, 1898), *Weltnerium pusilum* (Aurivillius, 1898) and *Weltnerium richardi* (Gruvel, 1920). Despite recent collections in the region, they have not been collected again (YOUNG, 1998a; 1998b; 2001).

Therefore, I undertook a study of the species described by Aurivillius and Gruvel and deposited in the collections of the Museum national d'Histoire Naturelle, Paris (YOUNG, 2002a; 2002b) and the Museé Océanographique de Monaco (YOUNG, 2003 and herein). In the present paper I reevaluate the status of these little-known species, plus the type-series of *Scalpellum alboranense.*

Family Scalpellidae Pilsbry, 1907

Scalpellum alboranense (Gruvel, 1912)
[= *Neoscalpellum debile* (Aurivillius, 1989)]

Scalpellum alboranense Gruvel, 1920:33, pl.5, figs.4-6; NILSSON-CANTELL, 1955:218; BELLOC, 1959:4.

Material – SAS le Prince de Monaco, sta.650, 36°54´N, 20°46´15"W, 4400m; sta.749, 38°54´N, 21°06´45"W, 5005m, lectotype, cl (tl): 25.6 (34.8)mm, paralectotype, cl (tl): 20.3 (26.4), M.Oc.Monaco.

[1] Submitted on March 14, 2003. Accepted on October 15, 2003.
[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Invertebrados. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: psyoung@acd.ufrj.br.

Table 1 - Species collected by the "S.A.S. PRINCE DE MONACO" and cited by Aurivillius and Gruvel, with their present taxonomic status.

AURIVILLIUS (1898)	GRUVEL (1920)	PRESENT STATUS	REFERENCES
		CALANTICIDAE	
Scalpellum grimaldii Aurivillius, 1898	*Scalpellum Grimaldii* Aurivillius, 1898	*Scillaelepas grimaldi* (Aurivillius, 1898)	NEWMAN (1980)
Scalpellum calyculus Aurivillius, 1898	*Scalpellum calyculus* Aurivillius, 1898	*Aurivillialepas calycula* (Aurivillius, 1898)	NEWMAN (1980)
Scalpellum falcatum Aurivillius, 1898	*Scalpellum falcatum* Aurivillius, 1898	*Aurivillialepas falcata* (Aurivillius, 1898)	NEWMAN (1980)
	Scalpellum acutum Hoek, 1883	*Smilium acutum* (Hoek, 1883)	ZEVINA (1978a)
		SCALPELLIDAE	
Scalpellum debile Aurivillius, 1898	*Scalpellum debile* Aurivillius, 1898	*Neoscalpellum debile* (Aurivillius, 1898)	NEWMAN & ROSS (1971)
Scalpellum rigidum Aurivillius, 1898		*Amigdoscalpellum rigidum* (Aurivillius, 1888)	ZEVINA (1978b)
Scalpellum sordidum Aurivillius, 1898		[= *Arcoscalpellum michelottianum* (Seguenza, 1876)]	ZEVINA (1981)
Scalpellum mamillatum Aurivillius, 1898	*Scalpellum mamillatum* Aurivillius, 1898	*Arcoscalpellum mamillatum* (Aurivillius, 1898)	YOUNG (2001)
Scalpellum anceps Aurivillius, 1898	*Scalpellum anceps* Aurivillius, 1898	*Litoscalpellum anceps* (Aurivillius, 1898)	n.comb.
Scalpellum molle Aurivillius, 1898	*Scalpellum molle* Aurivillius, 1898	[= *Trianguloscalpellum regium* (W.Thomson, 1873)]	ZEVINA (1981)
Scalpellum erectum Aurivillius, 1898		[= *A. michelottianum* (Seguenza, 1876)]	ZEVINA (1981)
Scalpellum incisum Aurivillius, 1898	*Scalpellum incisum* Aurivillius, 1898	*Arcoscalpellum incisum* (Aurivillius, 1898)	n.comb.
Scalpellum pusillum Aurivillius, 1898	*Scalpellum pusillum* Aurivillius, 1898	[= *Scalpellum scalpellum* (Linnaeus, 1767)]	n.synonym
	Scalpellum groënlandicum Aurivillius, 1894	[= *Weltnerium nymphocola* (Hoek, 1883)]	ZEVINA (1981)
	Scalpellum vulgare Leach, 1824	[= *Scalpellum scalpellum* (Linnaeus, 1767)]	ZEVINA (1981)
	Scalpellum carinatum Hoek, 1883	*Verum carinatum* (Hoek, 1883)	ZEVINA (1978b)
	Scalpellum gracile Hoek, 1907	*Teloscalpellum gracile* (Hoek, 1907)	ZEVINA (1978b)
	Scalpellum striatum Gruvel, 1900	(= *Amigdoscalpellum rigidum* (Aurivillius, 1888))	ZEVINA (1981)
	Scalpellum atlanticum Gruvel, 1900	[= *Arcoscalpellum incisum* (Aurivillius, 1898)]	n.synonym
	Scalpellum velutinum Hoek, 1883	[= *A. michelottianum* (Seguenza, 1876)]	ZEVINA (1981)
	Scalpellum regium W.Thompson, 1873	*Trianguloscalpellum regium* (W.Thomson, 1873)	ZEVINA (1978b)
	Scalpellum Richardi Gruvel, 1920	[= *S. scalpellum* (Linnaeus, 1767)]	n.synonym
	Scalpellum alboranense Gruvel, 1920	[= *Neoscalpellum debile* (Aurivillius, 1898)]	NEWMAN & ROSS (1971)

GRUVEL (1920) cited one specimen collected in each station, but both specimens are included in the same vial, without differentiation from where they come from.

Remarks – As NEWMAN & ROSS (1971) and ZEVINA (1976, 1981) observed, *Scalpellum alboranense* is a synonym of *Neoscalpellum debile* (Aurivillius, 1898). This species reduces the coverage of the capitular plates during its development, and the specimens identified as *S. alboranense* are in an intermediary stage.

Litoscalpellum anceps (Aurivillius, 1898) n.comb. (Figs.1a-c)

Scalpellum anceps Aurivillius, 1898:191; GRUVEL, 1902a:246; 1905:65; 1920:25, pl.5, figs.1-3; SCHMALZ, 1906:68; NILSSON-CANTELL, 1955:218; BELLOC, 1959:2; ZEVINA, 1976:1155.
Teloscalpellum anceps – ZEVINA, 1978b:1350; 1981:374, fig.290.

Material examined – SAS Le Prince de Monaco, sta.652, 36°55'N, 22°22'45"W, 4261m, lectotype, cl (tl): 14.0 (18.0)mm, 1 paralectotype, cl (tl): 13.9 (16.5)mm, M.Oc.Monaco.

Remarks – The redescription of *Scalpellum anceps* (Aurivillius, 1898) was based on specimens from station 652, two of which were deposited in Museé océanographique de Monaco and examined by GRUVEL (1920). ZEVINA (1978b; 1981) subsequently included this species in *Teloscalpellum.* But, these specimens are juvenile meroscalpelline scalpellids, which had yet to complete proportional reduction of the capitular plates (Fig.1).

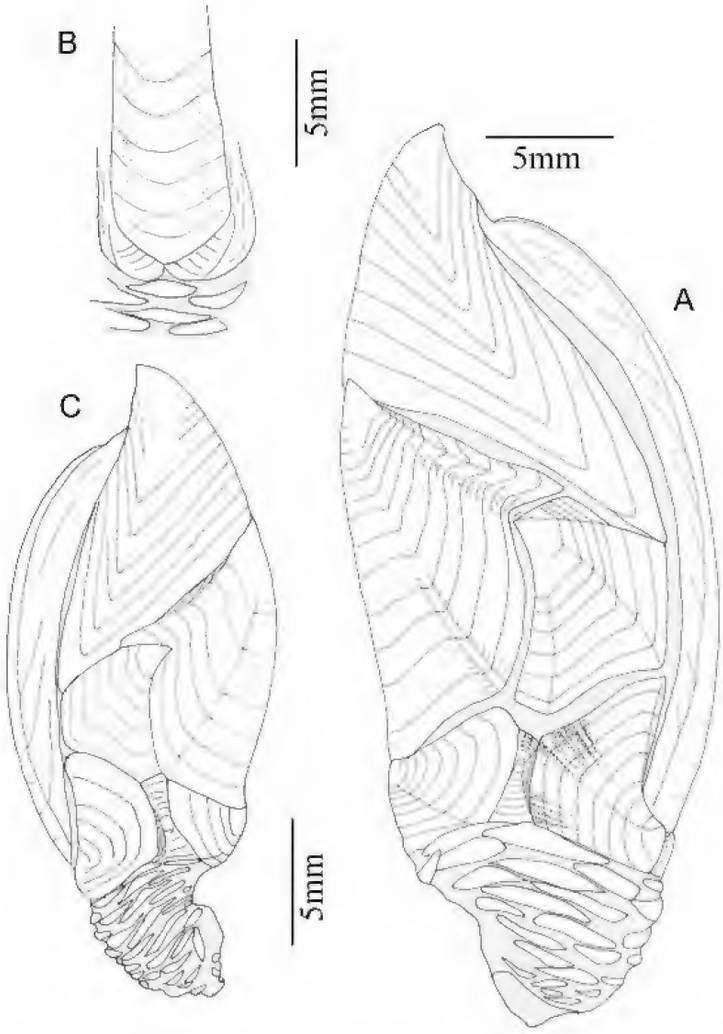


Fig.1- *Litoscalpellum anceps* (Aurivillius, 1898) – lectotype: (A) left lateral view; (B) carinal view; paralectotype: (C) right lateral view.

But even in these specimens, the enlargement of the cuticular sutures between the plates is visible, showing the inception of plate reduction. These specimens are very similar to young specimens of *Litoscalpellum meteoria* Young, 1998, especially that figured in 12b, which is similar in size. The general shape, and the appendages, are very similar to the description of YOUNG (1998b). But in *L. anceps*, the upper-latus has a conspicuous upper limbus above and the carino-latus has its umbo a little more distal along its posterior margin.

Weltnerium richardi (Gruvel, 1920)
[= *Scalpellum scalpellum* (Linnaeus, 1767)]
(Fig.2a)

Scalpellum Richardi Gruvel, 1912:2; 1920:30, pl.3, figs.11-13; BELLOC, 1959:3.
Weltnerium richardi – ZEVINA, 1978b:1347; 1981:201, fig.140.

Material examined – SAS le Prince de Monaco, sta.2974, Parages de Belle Isle, 47°23'N, 3°25'W, 85m, lectotype, cl (tl): 2.8 (3.8)mm, 3 paralectotypes, cl (tl):1.1 (1.6)mm to 2.1 (3.1)mm, M.Oc.Monaco.

Remarks – All the specimens observed are clearly very young specimens of scalpellines, with their length varying from 1.1 to 2.8mm. The largest specimen (Fig.2a) show the carina with the umbo placed in a medial position, and the carino-latus elongated, tapering distally as in young specimens of *Scalpellum scalpellum* (Linnaeus, 1767). Otherwise, its scutum still has an apical umbo and the inframedian-latus is small with the umbo in a higher position. These specimens are similar to those young specimens of *S. scalpellum* figured by NILSSON-CANTELL (1978, fig.6b) and FOSTER & BUCKERIDGE (1995, fig.9d).

Weltnerium pusillum (Aurivillius, 1898)
[= *Scalpellum scalpellum* (Linnaeus, 1767)]

Scalpellum pusillum Aurivillius, 1898:194; GRUVEL, 1902a:246; 1905:60; 1920:24, pl.6, fig.10; SCHMALZ, 1906:68; BELLOC, 1959:3.
Weltnerium pusillum – ZEVINA, 1978b:1347; 1981:212, fig.150.

Material examined – SAS Le Prince de Monaco, sta.161, 46°04'40"N, 46°42'15"W, 1267m; sta. 188, 38°59'N, 28°20'57"W, 2000m, lectotype, cl (tl): 3.8 (4.9) mm, M.Oc.Monaco.

Remarks – AURIVILLIUS (1898) described *Weltnerium pusillum* from two North Atlantic stations, but the only sample I examined was that figured by GRUVEL (1920) (M.Oc.Monaco) but without any station identified. GRUVEL (1920) observed that *S. pusillum* described by AURIVILLIUS (1898) were very young specimens, subsequently decalcified probably due an acid alcohol. The specimen in M.Oc.Monaco is actually very small (4.9mm of total length) and totally decalcified, but under the microscope I can observe that GRUVEL (1920) mistakenly figured its scutum with a medial umbo. This specimen has an apical umbo. As with *Weltnerium richardi*, it is a very young specimen of *Scalpellum scalpellum* (Linnaeus, 1767).

Arcoscalpellum incisum (Aurivillius, 1898)
n.comb.
(Fig.2b)

Scalpellum incisum Aurivillius, 1898:194; GRUVEL, 1902a:246; 1905:71; 1912:2; 1920:26, pl.2, figs.1-3, pl.6, fig.11; SCHMALZ, 1906:68; HOEK, 1907:9; BELLOC, 1959:3.
Scalpellum atlanticum Gruvel, 1900:190; 1902a:246; 1902b:74, pl.2, figs.3F, 17-18; 1902c:523; 1905:68, fig.76; 1920:26, pl.7, fig.5; HOEK, 1914:4; BELLOC, 1959:3.
Teloscalpellum incisum – ZEVINA, 1978b:1350; 1981:383, fig.300.
Teloscalpellum atlanticum – ZEVINA, 1978b:1350; 1981:377, fig.294.
Arcoscalpellum crenulatum FOSTER & BUCKERIDGE, 1995:170, fig.5a-f.
Arcoscalpellum tritonis – YOUNG, 1998a:36, fig.1; 1998b:19, figs.15-16 – not *Arcoscalpellum tritonis* (Hoek, 1883).
Arcoscalpellum atlanticum – YOUNG, 2001:739, figs.23-24; 2002b:321, figs.10-12.

Material examined – SAS Le Prince de Monaco, sta.616, 38°47'40"N, 28°17'05"W, 1022m, lectotype, cl (tl): 11.9 (14.8)mm, 2 paralectotypes, cl (tl): 8.1 (10.5)mm and 8.4 (11.1)mm, M.Oc.Monaco.

Remarks – The type series of *Arcoscalpellum incisum* (Fig.2b) is identical to that redescribed for *Arcoscalpellum atlanticum* by YOUNG (2002b). Therefore, the latter is considered a junior synonym of *A. incisum*. The type localities of both species were also nearby; 38°47'40"N, 28°17'05"W for *A. incisum* and 38°7'N, 29°32'W for *A. atlanticum*.

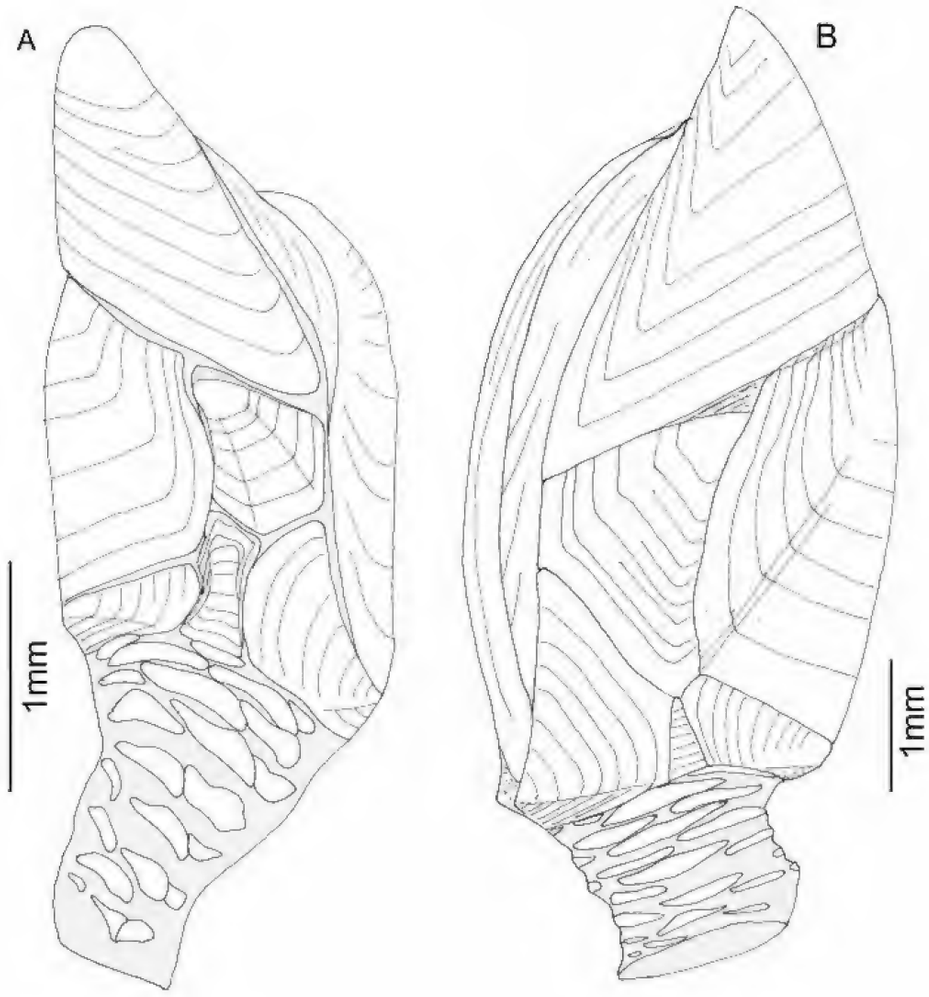


Fig.2- *Weltnerium richardi* (Gruvel, 1920) – lectotype: (A) left lateral view; *Arcoscalpellum incisum* (Aurivillius, 1898) – lectotype: (B) right lateral view.

Other material – I also examined the sample of *Trianguloscalpellum regium* (Thomson, 1873) cited by GRUVEL (1920) from sta.3006 (43°21'N, 10°02'W, 2779m), to reevaluate its identification. However, the specimens had dried out and only disarticulated plates remained, so it would be difficult to reevaluate their specific status.

ACKNOWLEDGEMENTS

To Michéle Bruni (Museé Oceánographique de Monaco), for allowing me to study this collection. This study was supported by Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

LITERATURE CITED

AURIVILLIUS, C.W.S., 1898. Cirrhipèdes nouveaux provenant des Campagnes Scientifiques de S.A.S. le Prince de Monaco. **Bulletin de la Société Zoologique de France**, Paris, **23**:189-198.

BELLOC, G., 1959. Catalogue des types de Cirrhipèdes du Musée océanographique de Monaco. **Bulletin de l'Institute Océanographique**, Monaco, **1157**:1-7.

FOSTER, B.A. & BUCKERIDGE, J. S., 1995. Barnacles (Cirripedia: Thoracica) of seas off the Straits of Gibraltar. **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, ser.4**, Paris, **17**:163-191.

GRUVEL, A., 1900. Sur quelques espèces nouvelles du genre Scalpellum provenant des dragages du "Talisman". **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle**, Paris, **6**:189-194.

GRUVEL, A., 1902a. Revision des Cirrhipèdes appartenant a la collection du Muséum d'Histoire Naturelle. **Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire Naturelle, ser.4**, Paris, **4**:215-312, pls.11-14.

GRUVEL, A., 1902b. **Cirrhipèdes. Expéditions Scientifiques du "Travailleur" et du "Talisman", pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883**, Paris: Masson, 1-178, pls.1-7.

GRUVEL, A., 1902c. Catalogue des Cirrhipèdes appartenant a la collection du Muséum. **Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille**, **8**:522-526.

GRUVEL, A., 1905 – **Monographie des Cirrhipèdes ou Thecostracés**. Paris: Masson et Cie Éditeurs, 472p.

GRUVEL, A., 1912. Note préliminaire sur les Cirrhipèdes recueillis pendant les campagnes de S.A.S. le Prince de Monaco. **Bulletin de l'Institute Océanographique**, Monaco, **241**:1-7.

GRUVEL, A., 1920. Cirrhipèdes provenant des campagnes scientifiques de S.A.S. le Prince de Monaco. **Résultats des Campagnes Scientifiques accomplies sur son yacht par Albert Ier, Prince Souverain de Monaco, 53**:1-89, pls.1-7.

HOEK, P.P.C., 1907. The Cirripedia of the Siboga Expedition. A. Cirripedia Pedunculata. **Siboga Expeditie**, Leiden, **31a**:1-127, pls.1-10.

HOEK, P.P.C., 1914 – Cirripedia. **"Michael Sars" North Atlantic Deep-sea Expedition 1910, Zoology**, Bergen, **3**:1-6.

NEWMAN, W.A., 1980. A review of extant *Scillaelepas* (Cirripedia: Scalpellidae) including recognition of new species from the North Atlantic, West Indies and New Zealand. **Tethys**, Marseille, **9**(4):379-398.

NEWMAN, W.A. & ROSS, A., 1971. Antarctic Cirripedia. **Antarctic Research Series**, Baltimore, **14**:1-257.

NILSSON-CANTELL, C.A., 1955 – Cirripedia. **Reports of the Swedish Deep-Sea Expedition 2, Zoology**, Stockholm (17):215-220.

NILSSON-CANTELL, C.A., 1978. Cirripedia Thoracica and Acrothoracica. **Marine Invertebrates of Scandinavia**, Oslo, **5**:1-133.

SCHMALZ, C., 1906. **Die ordnung der Cirripedien**. Nürnberg: Verlag von Bauer & Raspe. 82p., 14 pls.

YOUNG, P.S., 1998a. Cirripedia (Crustacea) from the "Campagne Biaçores" in the Azores region, including a generic revision of Verrucidae. **Zoosystema**, Paris, **20**(1):31-92.

YOUNG, P.S., 1998b. The Cirripedia (Crustacea) collected by the Fisheries Steamer "Meteor" in the Eastern Atlantic. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, **58**:1-53.

YOUNG, P.S. 2001. Deep-sea Cirripedia Thoracica (Crustacea) from the northeastern Atlantic collected by French expeditions. **Zoosystema**, Paris, **23**(4):705-756.

YOUNG, P.S., 2002a. Revision of the Verrucidae (Crustacea, Cirripedia) from the Atlantic Ocean studied by Abel Gruvel (Travailleur and Talisman Scientific Expeditions). **Zoosystema**, Paris **24**(4):771-797.

YOUNG, P.S., 2002b. Revision of the Scalpellidae (Crustacea, Cirripedia) in the collection of the Museum National d'Histoire Naturelle-Paris studied by Abel Gruvel. **Zoosystema**, Paris, **24**(2):309-435.

YOUNG, P.S., 2003. On the validity of four little-known species of Verrucidae (Crustacea, Ciripedia) from Azores region. **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia**, Rio de Janeiro (507):1-13.

ZEVINA, G.B., 1976. Abyssal species of barnacles (Cirripedia, Thoracica) of the North Atlantic. **Zoologicheskii Zhurnal**, Moscow, **55**(8):1149-1156. [in Russian].

ZEVINA, G.B., 1978a. A new classification of the family Scalpellidae Pilsbry (Cirripedia, Thoracica). 1. Subfamilies Lithotryinae, Calanticinae, Pollicipinae, Scalpellinae, Brochiinae and Scalpellopsinae. **Zoologicheskii Zhurnal**, Moscow, **7**:998-1005. [in Russian].

ZEVINA, G.B., 1978b. A new classification of the family Scalpellidae Pilsbry (Cirripedia, Thoracica). 2. Subfamilies Arcoscalpellinae and Meroscalpellinae. **Zoologicheskii Zhurnal**, Moscow, **9**:1343-1352. [in Russian].

ZEVINA, G.B., 1981. Barnacles of the suborder Lepadomorpha of the world ocean. I. Family Scalpellidae. **Fauna SSSR**, Leningrad, **127**:1-406. (Zoological Institute, Academy of Sciences of SSSR) [in Russian].

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.62, n.1, p.31-44, jan./mar.2004
ISSN 0365-4508

DEEP-SEA SHRIMPS OF THE GENUS *GLYPHOCRANGON* A. MILNE-EDWARDS (CRUSTACEA, DECAPODA, CARIDEA, GLYPHOCRANGONIDAE) FROM OFF SOUTHEASTERN COAST OF BRAZIL COLLECTED DURING THE REVIZEE PROGRAM[1]

(With 4 figures)

TOMOYUKI KOMAI [2]

ABSTRACT: This paper reports on species of the deep-water shrimp genus *Glyphocrangon* A. Milne-Edwards, 1881 collected during Revizee Program in 1999 and 2000 from southwestern Atlantic off Brazil (ranging from 12°S to 21°S) conducted by R/V "Thalassa". The collection is represented by the following eight species: *G. aculeata* A. Milne Edwards, 1881; *G. alispina* Chace, 1939; *G. aurantiaca* Holthuis, 1971; *G. longirostris* (Smith, 1882); *G. neglecta* Faxon, 1896; *G. nobilis* A. Milne Edwards, 1881; *G. sculpta* (Smith, 1882); and *G. spinicauda* A. Milne-Edwards, 1881. The four species, *G. aurantiaca*, *G. longirostris*, *G. nobilis* and *G. sculpta* are recorded from the southwestern Atlantic (southeast Brazil) for the first time, with considerable range extensions to south. Brief diagnoses are given for the species.

Key words: Crustacea; Decapoda; Caridea; Glyphocrangonidae; *Glyphocrangon*; new records; Brazil.

RESUMO: Camarões de mar profundo do gênero *Glyphocrangon* A.Milne-Edwards (Crustacea, Decapoda, Caridea, Glyphocrangonidae) coletados ao largo do sudeste do Brasil durante o Programa Revizee.

Este trabalho registra as espécies de camarão de mar profundo do gênero *Glyphocrangon* A.Milne-Edwards, 1881, coletados durante o Programa Revizee em 1999 e 2000 no sudoeste do Atlântico, ao largo do Brasil (de 12°S a 21°S) realizado pelo N/O. "Thalassa". A coleção é representada por oito espécies: *G. aculeata* A.Milne Edwards, 1881; *G. alispina* Chace, 1939; *G. aurantiaca* Holthuis, 1971; *G. longirostris* (Smith, 1882); *G. neglecta* Faxon, 1896; *G. nobilis* A. Milne Edwards, 1881; *G. sculpta* (Smith, 1882); and *G. spinicauda* A.Milne-Edwards, 1881. Quatro espécies, *G. aurantiaca*, *G. longirostris*, *G. nobilis* and *G. sculpta*, são registradas pela primeira vez para o Atlântico sudoeste (sudeste do Brasil), com significativas extensões de distribuição meridional. Breves diagnoses são apresentadas para as espécies.

Palavras-chave: Crustacea; Decapoda; Caridea; Glyphocrangonidae; *Glyphocrangon*; novos registros; Brasil.

INTRODUCTION

Knowledge on deep-water decapod crustaceans in the southwestern Atlantic off Brazil has been enriched by recent studies (M.TAVARES, 1998, 1999a, 1999b; C.TAVARES & YOUNG, 2002; RODRIGUES & YOUNG, 2003), although the inventory of the fauna is still far from complete. This paper deals with a collection of deep-water shrimps of the genus *Glyphocrangon* A.Milne-Edwards, 1881, taken from the southwestern Atlantic during the Revizee Program of the Brazilian government in 1999 and 2000. This program was carried out in the purpose of making a census of fisheries resources on the continental shelf and slope off the Brazilian coast. During the trawling survey conducted by the R/V "*Thalassa*," a total of 69 benthic stations were investigated (10 stations between 19°S to 21°S at depth of 518 to 910m in 1999, and 59 stations between 13°S and 21°S, at depths of 233 to 2271m in 2000). The study of the extensive material produced by this program has revealed the existence of eight species of *Glyphocrangon* A.Milne-Edwards, 1881, of which four species are recorded from Brazil for the first time: *G. aurantiaca* Holthuis, 1971, *G. longirostris* (Smith 1882), *G. nobilis* A. Milne Edwards, 1881, and *G. sculpta* (Smith, 1882). In this paper, brief diagnoses facilitating the identification and taxonomic notes are provided for the species.

MATERIAL AND METHODS

Material examined in this study is deposited in the collection of the Museu Nacional - Rio de Janeiro (MNRJ). Supplemental specimens housed in the Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, the Netherlands (previously Rijksmuseum van Natuurtijke Historie - RMNH), were also examined for comparison. The terminology generally follows

[1] Submitted on July 7, 2003. Accepted on December 18, 2003.
[2] Natural History Museum and Institute. Chiba. 955-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260-8682, Japan. E-mail: komai@chiba-muse.or.jp.

KOMAI (in press). Carapace length (cl) represents specimen size, measured from the posterior margin of the orbit to the midpoint of the posterior margin of the carapace. Synonymies are not intended to be complete, as HOLTHUIS (1971) published an excellent review of the Atlantic species of *Glyphocrangon*. They are restricted to the original references, synonyms, most significant works accompanied with illustrations and those providing information on distribution.

TAXONOMIC ACCOUNT

Glyphocrangon aculeata A.Milne Edwards, 1881 (Fig.1A, B)

Glyphocrangon aculeatum A.Milne Edwards, 1881:5 (type locality: off St.Vincent, West Indies, 1030m); 1883. pl.39.

Rhacocaris agassizii Smith, 1882:43, pl.5, fig.2, pl.6, fig.2 (type locality: south of Cape Hatteras, North Carolina, 33°42.15'N, 76°00.50'W, 835m).

Glyphocrangon aculeata - BATE, 1888:521, pl.94, fig.1; MOREIRA, 1901:15; PEQUEGNAT, 1970:104; HOLTHUIS, 1971:323, fig.10; COELHO & RAMOS, 1972:156; BOSCHI, 1973:234, fig.1b; FOREST & HOLTHUIS, 1997:56; RAMOS-PORTO & COELHO, 1998:342.

Material examined – R/V "Thalassa": stn D-503, 19°39.943'S, 38°38.435'W, 808m, 20/VI/1999, 1♀ 23.4mm, 3 ovig. 29.1-29.4mm (MNRJ 13740); stn D-0504, 19°42.734'S, 28°36.472'W, 910m, 29/VI/1999, 1♀ 21.9mm, 1 ovig. 32.0mm (MNRJ 13741); stn D-0506, 19°42.734'S, 38°36.472'W, 910m, 29/VI/1999, 2♂ 18.0, 20.9mm, 1 ovig. 31.7mm (MNRJ 13743); stn E-0496, 13°17.580'S, 38°17.599'W, 1717m, 07/VI/2000, 1♀ 21.0mm (MNRJ 14928); stn E-0497, 13°13.841'S, 38°19.525'W, 1374m, 07/VI/2000, 1♂ (crashed), 2♀ (damaged) (MNRJ 14931); stn E-0499, 13°23.826'S, 38°37.541'W, 761m, 08/VI/2000, 1♀ 25.1mm, 13 ovig. 23.6-28.3mm (MNRJ 14921); stn E-0501, 14°13.986'S, 38°40.277'W, 1654m, 09/VI/2000, 1♀ 20.1mm, 3 ovig. 25.7-26.5mm (MNRJ 14932); stn E-0503, 14°34.565'S, 38°52.029'W, 740m, 10/VI/2000, 3 ovig. 22.1-25.2mm (MNRJ 14934); stn E-0505, 14°36.606'S, 38°49.345'W, 1089m, 10/VI/2000, 1♂ 17.6mm (MNRJ 14933); stn E-0506, 14°36.579'S, 38°49.544'W, 1067m, 10/VI/2000, 10♂ 18.2-20.9mm, 1♀ 17.2mm (MNRJ 14918); stn E-0507, 15°08.595'S, 38°40.638'W, 1026m, 11/VI/2000, 3♂ 12.6-20.1mm, 1♀ 17.9mm, 3 ovig. 24.7-28.7mm, 1 juv. 11.6mm (MNRJ 14924); stn E-517, 13°22.173'S, 38°36.566'W, 750m, 19/VI/2000, 3♀ 26.6-29.8mm, 4 ovig. 25.0-29.2mm (MNRJ 14919); stn E-522, 13°30.495'S, 38°38.977'W, 1144m, 21/VI/2000, 26♂ 17.4-21.4mm, 4♀ 14.2-26.1mm, 1 ovig. 25.0mm (MNRJ 14920); stn E-523, 19°42.685'S, 38°32.030'W, 922m, 27/VI/2000, 2♂ 19.7, 20.6mm, 2♀ 21.5, 27.9mm, 1 ovig. 27.3mm (MNRJ 14923); same data, 1 ovig. 33.8mm (MNRJ 14887); stn E-524, 19°43.663'S, 38°39.838'W, 925m, 27/VI/2000, 1♂ 24.4mm, 2 ovig. 30.3, 31.2mm (MNRJ 14926); stn E-527, 19°50.736'S, 39°10.817'W, 1402m, 29/VI/2000, 1♀ 22.8mm (MNRJ 14925); stn E-528, 19°45.258'S, 39°03.003'W, 1237m, 29/VI/2000, 1♀ 25.2mm (MNRJ 14929); stn E-535, 19°58.936'S, 39°38.657'W, 1002m, 01/VII/2000, 1♂ 20.2mm (MNRJ 14930); stn E-547, 21°46.569'S, 39°53.364'W, 1105m, 06/VII/2000, 1♂ 17.8mm, 3♀ 12.2-22.6mm (MNRJ 14922); stn E-551, 21°07.780'S, 39°49.106'W, 1642m, 08/VII/2000, 1♂ 18.1mm (MNRJ 14917).

Supplemental specimens – "Pillsbury": stn 741, Caribbean Sea off Venezuela, 11°47.8'N, 66°06.8'W, 1051-1066m, 23/VII/1968, 4♂ 19.9-23.5mm, 2♀ 23.9, 25.2mm, 1 ovig. 31.7mm (RMNH 25467).

Diagnosis – Carapace and abdomen naked. Rostrum shorter than carapace in adult, with 2 pairs of lateral spines; dorsal surface lacking corrugation or transverse septa. Carapace with first (submedian) carina composed of relatively high, laterally compressed, sharp tubercles; anteriormost tubercle of anterior second (intermediate) carina spiniform; anterior third (antennal) carina short, not extending to hepatic region; posterior third (antennal) carina terminating anteriorly in strong tooth; anterior fourth (lateral) carina forming large, vertically compressed, acute lamina; antennal spine long, slender, few small tubercles on median and branchial regions. Abdomen with high median carinae; dorsolateral carinae and tergal and pleural tubercles conspicuous. Eye moderately large (maximal diameter 0.20-0.23 of carapace length), darkly pigmented in adult. Dactyli of fourth and fifth pereopod subspatulate, acuminate.

Variations – Possible sexual dimorphism is found in the development of the acute lamina of the anterior fourth carina and ornamentation of the abdomen. The acute lamina of the fourth anterior carina is more slender and more strongly produced in males than in females. The tooth-like median

carinae on the first and second abdominal somites are more strongly erect in females than in males. The posterior section of the median carina on the fifth abdominal somite is produced in an acute tooth in females, while it is lower and not produced posteriorly in males. The tergal and pleural tubercles on the abdomen are more developed in females than in males.

Distribution – This species has been recorded from off Cape Hatteras (North Carolina, U.S.A.) to off Recife (northeastern Brazil), and from the entire Gulf of Mexico and Caribbean; at depths of 707-1760m (HOLTHUIS, 1971). The previous record from Brazilian waters was made by BATE (1888) from off Recife at a depth of 1215m.

Remarks – The specimens from off Brazil agree very well with the detailed description by HOLTHUIS (1971) and supplemental specimens from off Venezuela used by HOLTHUIS (1971). The ovigerous female from "Thalassa" station E-523 has a distally bidentate, right, acute lamina of the anterior fourth carina. This abnormality is perhaps due to injury and regeneration.

This species is referable to the *G. regalis* species complex (KOMAI, in press) because of the anterior fourth carina on the carapace forming a vertically compressed, acute lamina, naked body integument and flat ventral surface of the rostrum. These characters immediately distinguish *G. aculeata* from the other Atlantic representatives of the genus. In the lack of transverse septa on the dorsal surface of the rostrum and the possession of only a few intercarinal tubercles on the carapace, this species is similar to *G. wagini* Burukovsky, 1990 known from Sala-y-Gomez Ridge in the southeastern Pacific. However, the shape of the antennal scaphocerite of *G. aculeata* is characteristic among the *G. regalis* species complex. The distal part of the scaphocerite tapers distally in *G. aculeata*, while in the other members of the *G. regalis* species complex the distal part of the scaphocerite is broadly rounded. Further, the stronger anterior tooth of the posterior third carina and the straight acute lamina of the anterior fourth carina distinguish *G. aculeata* from *G. wagini*.

Glyphocrangon alispina Chace, 1939 (Fig.1C, D)

Glyphocrangon alispina Chace, 1939:39 (north of Matanzas Province, Cuba, 23°24'N, 81°00.5'W); PEQUEGNAT, 1970:105; HOLTHUIS, 1971:347, fig.15.

Material examined – R/V "Thalassa": stn E-499, 13°23.826'S, 38°37.541'W, 761m, 8/VI/2000, 3♀ 11.9-14.1mm, 14 ovig. 16.0-18.8mm (MNRJ 18917); stn E-503, 14°37.834'S, 38°52.029'W, 740m, 10/VI/2000, 5♂ 11.0-13.2mm, 2♀ 9.9-14.0mm, 16 ovig. 15.7-19.6mm (MNRJ 14910); stn E-517, 13°22.173'S, 38°36.566'W, 750m, 19/VI/2000, 5♀ 11.0-13.6mm, 21 ovig. 15.4-19.0mm, 3 juv. 9.6-9.8mm (MNRJ 18918); stn E-518, 13°21.199'S, 38°39.782'W, 518m, 19/VI/2000, 1 ovig. 17.4mm (MNRJ 14927).

Supplemental specimens – "Pillsbury": stn 413, Caribbean Sea off Colombia, 09°01.5'N, 76°53.0'W, 1267-952m, 18/VII/1966, 3♂ 13.2-14.5mm, 5 ovig. 13.7-16.2mm (RMNH 25258).

Diagnosis – Carapace and abdomen covered with short, dense pubescence. Rostrum shorter than carapace in adult, with 2 pairs of lateral spines; dorsal surface without transverse septa or corrugation. Carapace with first (submedian) carina composed of low, but acute tubercles; anteriormost tubercle of anterior second (intermediate) carina spiniform; anterior third (antennal) carina short, not extending to hepatic region; posterior third carina terminating anteriorly in small spine or low, right angle; anterior fourth (lateral) carina not expanded, nearly aligned with anterior third carina, terminating in small spine far remote from anterolateral margin of carapace; antennal spine very strong, vertically compressed, usually far more strongly divergent than branchiostegal spine; no conspicuous intercarinal tubercles on median and branchial regions. Abdomen with low, broad median carinae; dorsolateral carinae also low: tergal and pleural tubercles few, obsolete. Eye large (maximal diameter 0.28-0.30 of carapace length), darkly pigmented. Dactyli of fourth and fifth pereopods subspatulate, 0.60-0.70 times as long as propodus in fourth, 0.50-0.60 in fifth.

Variations – The development of the carinae on the carapace and abdomen is generally similar between males and females in this species.

Distribution – This species has been recorded from the entire Caribbean area, including the Gulf of Mexico, from the Florida Straits to British Guiana; at depths of 548-1865m (HOLTHUIS, 1971). MUNIZ *et al.* (2002) mentioned the occurrence of this species in Brazilian waters. This study confirms the occurrence of *G. alispina* in Brazil and extends the geographical range southward to 14°37.8'S.

Remarks – This species is very similar to the sympatric *G. nobilis*. HOLTHUIS (1971) used the direction of the antennal spine and armature of the posterior third (antennal) carina as key characters in distinguishing the two species. However, it has been found that these characters are variable in either species and thus they are not reliable. The antennal spine of *G. nobilis* is sometimes divergent, approaching the condition shown by *G. alispina*. The armature of the posterior third carina is quite variable in the two species, from terminating in a low right angle to terminating in a small spine. Nevertheless, the size of the eye and length of the dactyli of the fourth and fifth pereopods serve to distinguish the two species. The eyes are larger in *G. alispina*

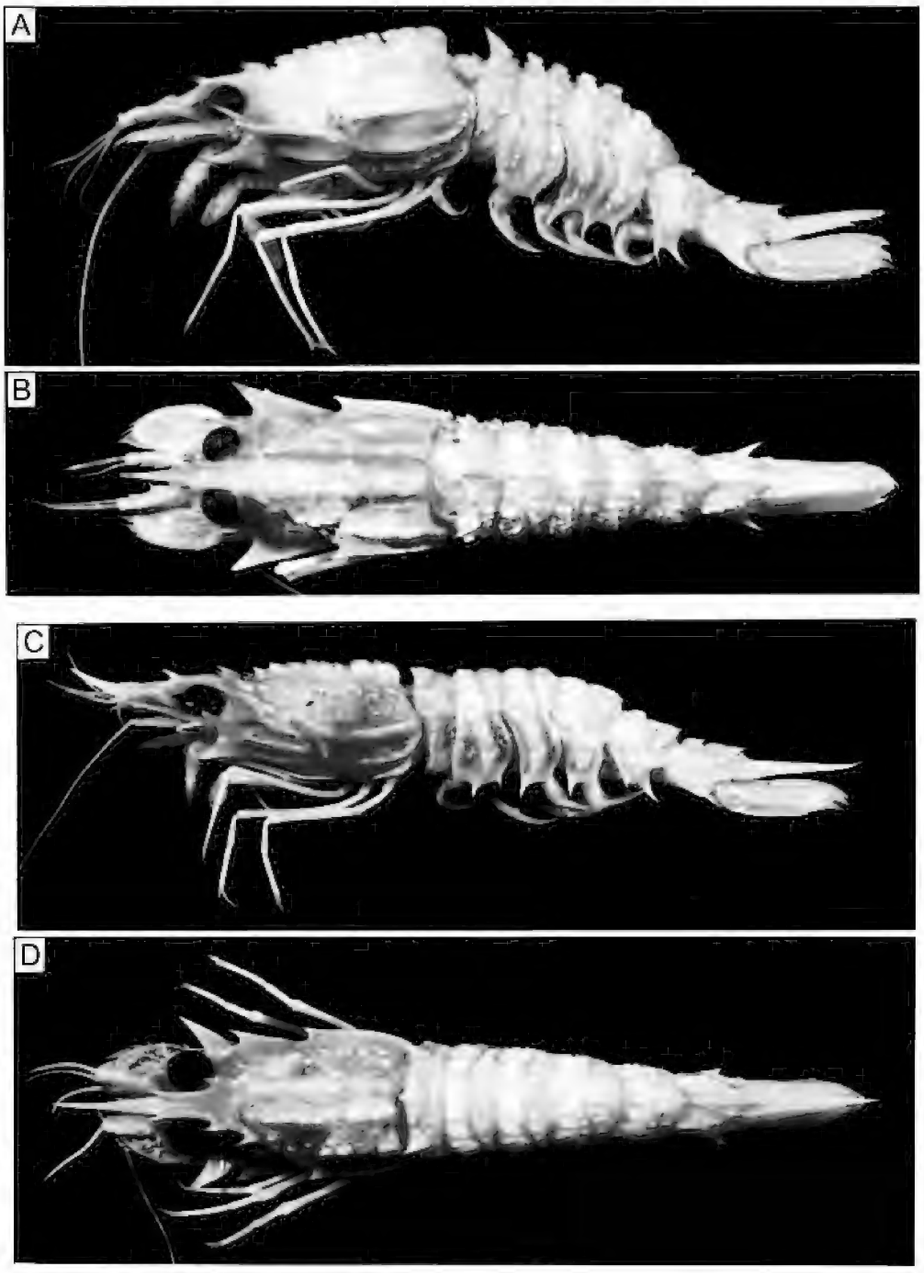


Fig.1- (A, B) *Glyphocrangon aculeata* A. Milne-Edwards, 1881, habitus (lateral and dorsal views), ovigerous female (cl 28.0mm; MNRJ 14924); (C, D) *Glyphocrangon alispina* Chace, 1939, habitus (lateral and dorsal views), ovigerous female (cl 17.4mm; MNRJ 14927).

than in *G. nobilis* (maximal diameter 0.28-0.30 of carapace length versus 0.20-0.23). The dactyli of the fourth and fifth pereopods are more elongate in *G. alispina* than in *G. nobilis* (0.40-0.50 times as long as propodus versus 0.60-0.70 as long in fourth pereopod, 0.30-0.40 versus 0.50-0.60 in fifth).

Glyphocrangon aurantiaca Holthuis, 1971
(Fig.2A, B)

Glyphocrangon aurantiaca Holthuis, 1971:303, fig.8 (type-locality: Caribbean Sea off Tobago, 11°37.3'N, 60°59.4'W, 720-1260m); Takeda and Okutani, 1983:68, unnumbered fig.

Material examined – R/V "Thalassa": stn D-464, 21°48.496'S, 40°01.539'W, 592-618m, 22/VI/1999, 1 ovig. 25.8mm (MNRJ 13742); stn E-499, 13°23.826'S, 38°37.541'W, 761m, 8/VI/2000, 2♂ 18.5, 19.5mm (MNRJ 14896); stn E-500, 13°22.057'S, 38°40.204'W, 394m, 8/VI/2000, 1♀ 12.7mm (MNRJ 14900); stn E-510, 15°48.503'S, 38°35.265'W, 599m, 12/VI/2000, 1 ovig. 24.7mm (MNRJ 14895); stn E-517, 13°22.173'S, 38°36.566'W, 750m, 19/VI/2000, 5♂ 17.3-19.5mm, 2♀ 18.7, 19.1mm (MNRJ 14899).

Supplemental specimens – "Oregon": stn 4300, off Suriname, 07°44'N, 54°19'W, 23/III/1963, 1 ovig. 24.9mm (paratype, RMNH 26965).

Diagnosis – Carapace and abdomen covered with short, dense pubescence. Rostrum shorter than carapace in adult, with 2 pairs of lateral spines; dorsal surface lacking transverse septa or corrugations. Carapace with first (submedian) carina composed of low, blunt tubercles; anteriormost tubercle of anterior second (intermediate) carina obsolete; anterior third (antennal) carina short, not extending to hepatic region; posterior third carina terminating anteriorly in blunt tubercle; anterior fourth (lateral) carina not forming acute lamina, armed with 2 spines (including terminal spine); antennal spine strong, far more strongly divergent than branchiostegal spine; few intercarinal tubercles on median and branchial regions. Abdomen with low, broad median carinae; dorsolateral carinae also low: tergal and pleural tubercles few, obsolete. Eye large (maximal diameter 0.28-0.30 of carapace length), darkly pigmented. Dactyli of fourth and fifth pereopods subspatulate, 0.60-0.70 times as long as propodus in fourth, 0.50-0.60 in fifth.

Variations – The development of the carinae on the carapace and abdomen is generally similar between males and females in this species.

Distribution – Previously known only from off north coast of South America between Tobago and French Guiana; at depths of 410-733m. The present material considerably extends the known geographical range of this species to south and east (21°48'S, 40°01'W).

Remarks – The present specimens agree well with the original description by HOLTHUIS (1971). One paratype (RMNH 6965) was also examined for comparison (see "Material examined").

The densely pubescent carapace and abdomen and the possession of two spines on the anterior fourth (lateral) carina links this species to *G. spinicauda* A.Milne-Edwards, 1881, *G. haematonotus* Holthuis, 1871, and *G. longleyi* Schmitt, 1931. The elongate, strongly divergent antennal spine immediately separates *G. aurantiaca* from the latter three species. If the second spine on the anterior fourth carina is broken off, specimens may be misidentified with *G. alispina*. The blunt, rather than acuminate, anteriormost tubercle of the anterior second carina on the carapace and low, obsolete tubercles on the first carinae on the carapace will serve to distinguish *G. aurantiaca* from *G. alispina*.

Glyphocrangon longirostris (Smith, 1882)
(Fig.2C, D)

Rhacocaris longirostris Smith, 1882:51, pl.5, fig.1, pl.6, fig.1 (type locality: off Cape Hatteras, North Carolina, U.S.A., 35°41.03'N, 74°31.00'W, 1885m).

Glyphocrangon longirostris - PEQUEGNAT, 1970:106; HOLTHUIS, 1971:330, figs.11-13; CROSNIER & FOREST, 1973:230, fig.73a, b; D'UDEKEM D'ACOZ, 1999:138.

Material examined – R/V "Thalassa": stn E-496, 13°17.580'S, 38°17.599'W, 1717m, 07/VI/2000, 3♀ 16.6-17.2mm, 4♀ 14.2-19.6mm, 4 ovig. 19.4-22.2mm, 1 juv. 8.0mm (MNRJ 14915); stn E-0509, 15°47.725'S, 38°21.973'W, 2076m, 12/VI/2000, 4♂ 14.3-18.0mm, 6♀ 17.2-21.2mm, 1 ovig. 21.8mm (MNRJ 14901); stn E-519, 13°19.944'S, 38°19.654'W, 1730m, 20/VI/2000, 1♂ 18.0mm (MNRJ 14916); stn E-520, 13°21.837'S, 38°16.683'W, 2137m, 20/VI/2000, 4♀ 13.0-21.7mm, 2 ovig. 19.2, 19.4mm (MNRJ 14916); stn E-525, 20°08.145'S, 38°38.081'W, 1639m, 28/VI/2000, 2♀ 18.9, 19.8mm (MNRJ

14911); stn E-526, 20°03.984'S, 38°40.502'W, 1637m, 28/VI/2000, 3♀ 12.3-16.9mm, 1 ovig. 22.0mm, 1♂ 15.2mm (MNRJ 14911); stn E-527, 19°50.736'S, 39°10.817'W, 1402m, 29/VI/2000, 1♂ 16.7mm, 1♀ 19.0mm (MNRJ 14908); stn E-537, 20°26.850'S, 39°41.636'W, 1545m, 02/VII/2000, 1♀ 16.0mm (MNRJ 14916); stn E-538, 20°27.677'S, 39°38.101'W, 1680m, 02/VII/2000, 2♂ 14.7, 18.7mm (MNRJ 14916); stn E-549, 21°25.738'S, 39°43.946'W, 1718m, 07/VII/2000, 3 ovig. 20.8-30.3mm (MNRJ 14904); stn E-550, 21°26.324'S, 39°49.113'W, 1598m, 07/VII/2000, 1 ovig. 23.7mm (MNRJ 14903); stn E-552, 21°07.493'S, 39°46,423'W, 1694m, 08/VII/2000: 2♂ 20.2, 22.0mm, 2♀ 16.4, 24.6mm, 1 ovig. 24.8mm (MNRJ 14914).

Supplemental specimens – "Pillsbury": stn 309, off Nigeria, West Africa, 04°15'N, 04°27'E, 1280-1320m, 26/V/1965, 1♂ 18.7mm, 2♀♀ 18.3, 21.1mm, 7 ovig. 21.1-27.1mm (RMNH 26584).

Diagnosis – Carapace and abdomen naked. Rostrum shorter than carapace in adult, with 2 pairs of lateral spines; dorsal surface with

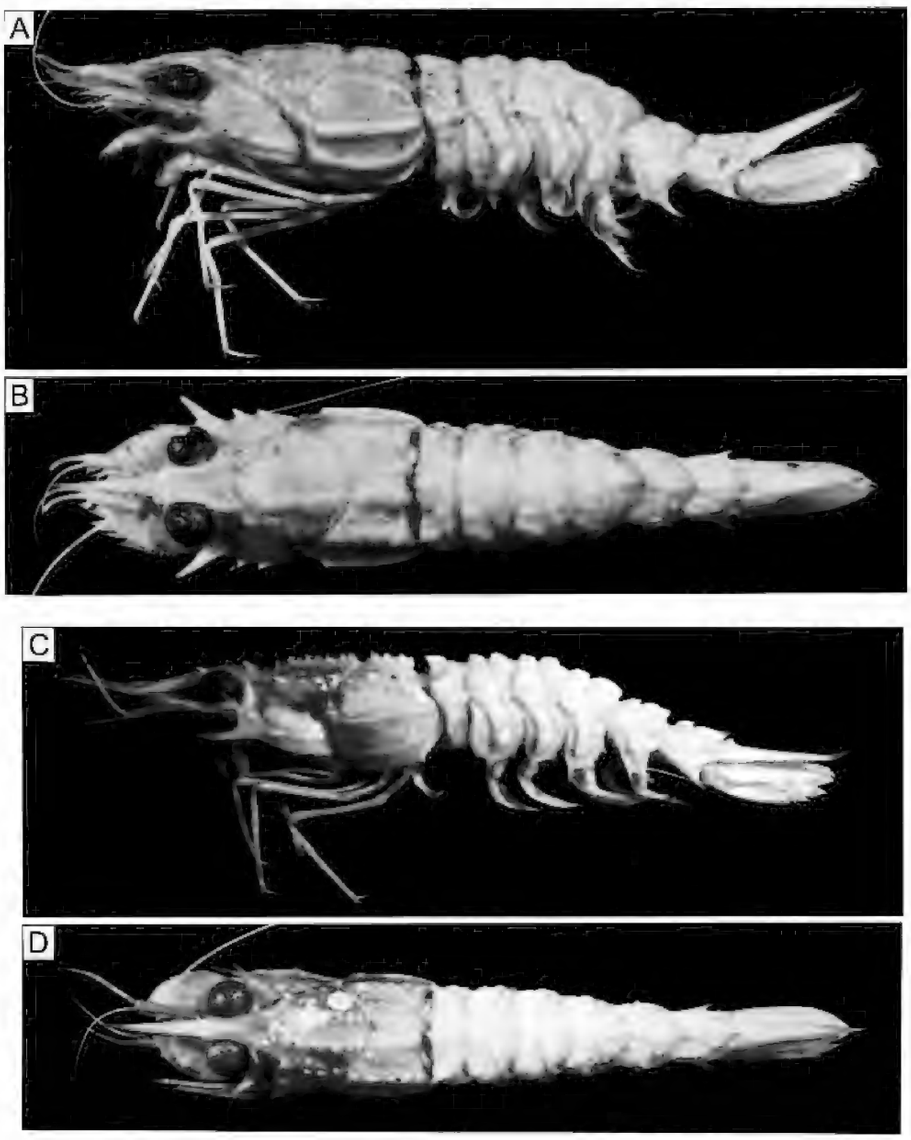


Fig.2- (A, B) *Glyphocrangon aurantiaca* Holthuis, 1971, habitus (lateral and dorsal views), ovigerous female (cl 24.7 mm; MNRJ 14895); (C, D) *Glyphocrangon longirostris* (Smith, 1882), habitus (lateral and dorsal views), ovigerous female (cl 21.8mm; MNRJ 14915).

corrugations. Carapace with first (submedian) carina composed of small, acute or subacute tubercles; anteriormost tubercle of anterior second (intermediate) carina spiniform; anterior third (antennal) carina short, not extending to hepatic region; posterior third carina terminating anteriorly in low, right angle; anterior fourth (lateral) carina not expanded, not aligned with anterior third carina, terminating in small spine, but otherwise unarmed; antennal spine strong, usually more strongly divergent than branchiostegal spine; few intercarinal tubercles on median and branchial regions. Abdomen with relatively high median carinae in females; dorsolateral carinae low, but distinct: tergal and pleural tubercles low, but distinct in females. Eye moderately large (maximal diameter 0.23-0.25 of carapace length), darkly pigmented in adults, pale in young specimens. Dactyli of fourth and fifth pereopods subspatulate, 0.30-0.40 times as long as propodus in fourth, 0.25-0.35 in fifth.

Variations – Possible sexual dimorphism is found in the development of the carinae and tubercles on the carapace and abdomen. The anterior first carina on the carapace and median carinae on the abdomen are lower in males than in females. The abdominal tubercles are also less conspicuous in males than in females.

Distribution – As HOLTHUIS (1971) summarized, this species has a wide distribution in the Atlantic Ocean: from east of Massachusetts, U.S.A. to off Suriname in the western Atlantic; from southwest of Ireland to Cape Point, South Africa in the eastern Atlantic; at depths of 1280-2500m. In spite of the known wide geographical distribution, there has been no record of *G. longirostris* from Brazilian waters before this study.

Remarks – The present specimens agree well with the extensive account of *G. longirostris* by HOLTHUIS (1971). The specimens from off Nigeria, West Africa, used by HOLTHUIS (1971), were also examined (RMNH 26584; see material examined) for comparison. The specimens from the two distant localities are very similar, and there is little doubt that they represent the same species.

This species is similar to *G. nobilis* and *G. alispina* in the anterior fourth (lateral) carina on the carapace armed only with a terminal spine. The naked body and the presence of corrugations on the dorsal surface of the rostrum immediately distinguish *G. longirostris* from the latter two species. Further, the anterior fourth carina of *G. longirostris* is only slightly oblique, and thus it is not aligned with the anterior third carina. In *G. nobilis* and *G. alispina*, the anterior fourth carina is strongly oblique and nearly aligned with the anterior third carina.

Glyphocrangon neglecta Faxon, 1896 (Fig.3A, B)

Glyphocrangon neglecta Faxon, 1896:159, pl.1, figs.5, 6 (type locality: off Grenada, 12°03.3'N, 61°47.1'W, 524m); HOLTHUIS, 1971:319, fig.9; TAKEDA & OKUTANI, 1983:69, unnumbered fig.

Material examined – R/V "Thalassa": stn D-464, 21°48.496'S, 40°01.539'W, 592-618m, 22/VI/1999, 1♂ 13.1mm, 1♀ 13.1mm, 1 ovig. 16.7mm (MNRJ 14087); stn E-510, 15°48.503'S, 38°35.265'W, 599m, 12/VI/2000, 4♀ 9.7-13.5mm, 2 juv. 8.2, 8.2mm (MNRJ 14895); stn E-511, 15°42.675'S, 38°37.298'W, 251m, 12/VI/2000, 1♀ 9.7mm (MNRJ 14890); stn E-519, 13°19.944'S, 38°19.654'W, 1730m, 20/VI/2000, 1 ovig. 15.6mm (MNRJ 14916); stn D-538, 13°40.741'S, 38°71.601'W, 450-500m, 07/VII/1999, 39♂ 10.4-13.0mm, 110♀ 9.2-12.4mm, 110 ovig. 12.3-16.0mm, 1 juv. 8.0mm (MNRJ 14088); stn E-518, 13°21.199'S, 38°38.896'W, 518m, 10♂ 11.0-14.9mm, 10♀ 11.4-13.1mm, 35♀ 13.6-15.8mm (MNRJ 14894); stn E-521, 13°27.306'S, 38°43.286'W, 376m, 21/VI/2000, 2♂ 13.5, 13.7mm, 2♀ 9.7, 10.1mm (MNRJ 14893).

Supplemental specimens – "Pillsbury": stn 776, Caribbean Sea off Colombia, 12°13.3'N, 72°50.0'W, 408-576m, 29/VII/1968, 17♂ 11.7-16.7mm, 12♀ 10.3-17.1mm, 17 ovig. 14.1-16.8mm (RMNH 25476).

Diagnosis – Carapace and abdomen naked. Rostrum longer than carapace, with 2 pairs of lateral spines; dorsal surface corrugate with reticulate pattern of ridges. Carapace with low, entire or slightly lobate first (submedian) carinae; anteriormost tubercle of anterior second (intermediate) carina obsolete; anterior third (antennal) carina extending to posterior part of hepatic region; posterior third carina terminating anteriorly in low, right angle; anterior fourth (lateral) carina not expanded, continuous with branchiostegal spine, unarmed; antennal spine strong, somewhat divergent; no intercarinal tubercles on median and branchial regions. Abdomen with low median carinae (those on second, third and anterior section of fourth somites faint or absent); dorsolateral carinae on

second to fourth somites faint or absent: no tergal and pleural tubercles. Eye large (maximal diameter 0.25-0.28 of carapace length), darkly pigmented. Dactyli of fourth and fifth pereopods subspatulate, 0.55-0.65 times as long as propodus in fourth, 0.40-0.50 in fifth.

Variations – The development of the carinae on the carapace and abdomen is similar between males and females.

Distribution – This species was known with certainty only from the southern Caribbean and along the north coast of South America (from Panama to Surinam); at depths of 365-1050m (HOLTHUIS, 1971). The occurrence of *G. neglecta* from Brazilian waters was mentioned by RAMOS-PORTO & SILVA (1998) and MUNIZ *et al.* (2002), although papers have not been published.

Remarks – The present specimens agree well with the account of HOLTHUIS (1971) and the supplemental specimens from off Colombia used by HOLTHUIS (1971). This species is distinctive among the Atlantic species of *Glyphocrangon* in

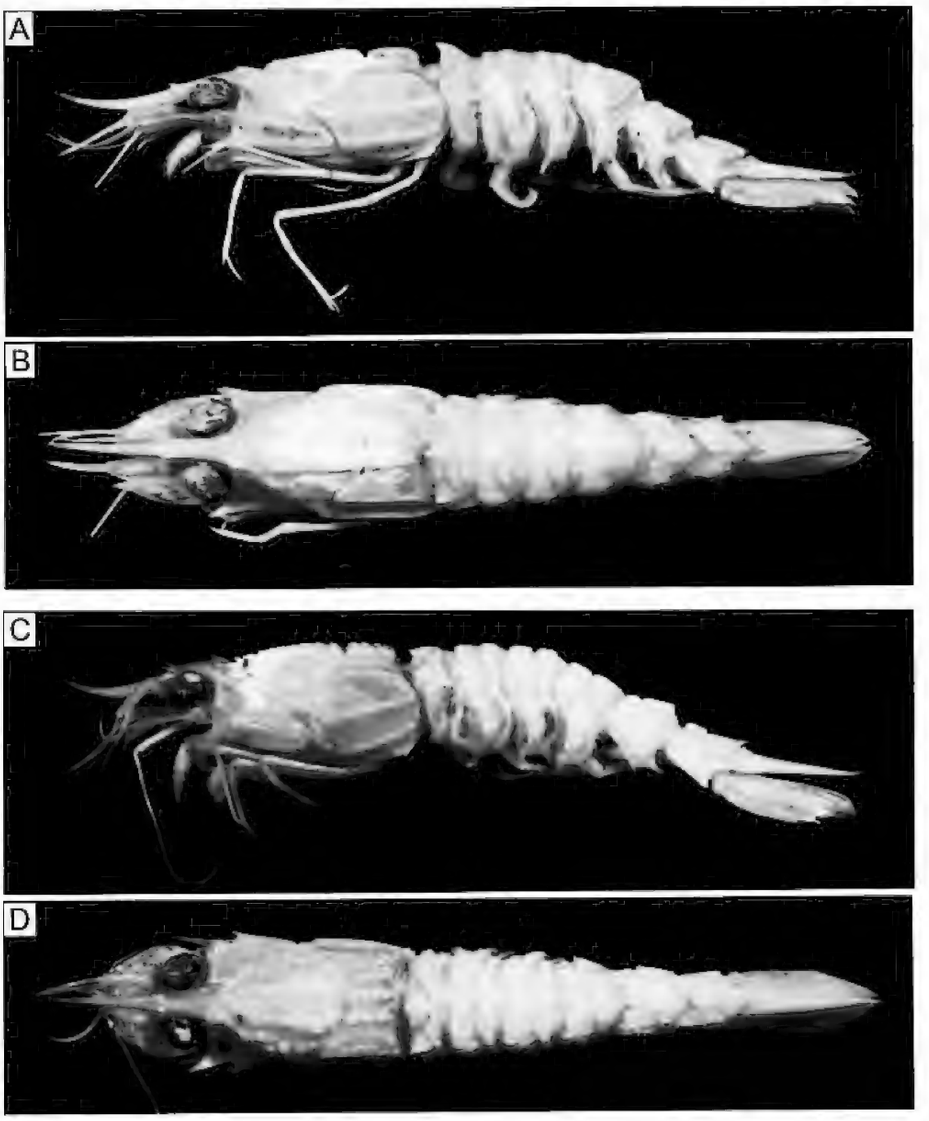


Fig.3- (A, B) *Glyphocrangon neglecta* Faxon, 1896, habitus (lateral and dorsal views), ovigerous female (cl 16.7mm; MNRJ 14087); (C, D) *Glyphocrangon nobilis* A. Milne Edwards, 1881, habitus (lateral and dorsal views), ovigerous female (cl 16.0mm; MNRJ 18919).

the fully developed anterior third (antennal) carina on the carapace, which extends to the posterior part of the hepatic region, and the rostrum being longer than the carapace.

Glyphocrangon nobilis A.Milne-Edwards, 1881
(Fig.3C, D)

Glyphocrangon nobile A.Milne-Edwards, 1881:5 (type locality: off Dominica, 15°26.36'N, 61°36.45'W, 2036m); 1883, pl.40, fig.2, 2a; PEQUEGNAT, 1970:107.
Glyphocrangon nobilis - HOLTHUIS, 1971:341, fig.14; FOREST & HOLTHUIS, 1997:56, pl.40, fig.2, 2a.

Material examined – R/V "Thalassa": stn E-506, 14°36.579'S, 38°49.544'W, 1067m, 10/VI/2000, 2 ovig. 14.4, 16.0mm (MNRJ 18919); stn E-0522, 13°30.495'S, 38°38.977'W, 1144m, 21/VI/2000, 1 ovig. 14.9mm (MNRJ 18920); same data, 3 ovig. 18.1-18.3 mm (MNRJ 14907).

Supplemental specimens – "Iselin": stn 58, Bahama, 24°14'N, 77°17'W, 1390m, 27/II/1973, 5♀ 11.9-14.3mm, 5 ovig. 14.9-16.0mm (NNM 29495).

Diagnosis – Carapace and abdomen covered with short, dense pubescence. Rostrum shorter than carapace in adult, with 2 pairs of lateral spines; dorsal surface without transverse septa or corrugation. Carapace with first (submedian) carina composed of low, subacute or acute tubercles; anteriormost tubercle of anterior second (intermediate) carina spiniform; anterior third (antennal) carina short, not extending to hepatic region; posterior third carina terminating anteriorly in small spine or low, right angle; anterior fourth (lateral) carina not expanded, nearly aligned with anterior third carina, terminating in small spine far remote from anterolateral margin of carapace, otherwise unarmed; antennal spine strong, slightly to strongly divergent than branchiostegal spine; no conspicuous intercarinal tubercles on median and branchial regions. Abdomen with low, broad median carinae; dorsolateral carinae also low: tergal and pleural tubercles few, obsolete. Eye moderately large (maximal diameter 0.20-0.23 of carapace length), darkly pigmented. Dactyli of fourth and fifth pereopods subspatulate, 0.45-0.50 times as long as propodus in fourth, 0.30-0.40 in fifth.

Distribution – This species has been recorded from South Carolina (U.S.A) and the Bahama Islands south to Suriname, including the greater part of the West Indian area; at depths of 410-2150m (HOLTHUIS, 1971).

Remarks – The present specimens from Brazil agree well with the detailed account of *G. nobilis* by HOLTHUIS (1971). Differences between *G. nobilis* and *G. alispina* are discussed under account of the latter species.

The status of the type material of *G. nobilis* is discussed by FOREST & HOLTHUIS (1997).

Glyphocrangon sculpta (Smith, 1882)
(Fig.4A, B)

Rhachocaris sculpta Smith, 1882:49, pl.5, fig.3, pl.6, fig.3-3d (type locality: off Delaware, U.S.A., 38°16.45'N, 73°10.30'W).
Glyphocrangon sculptus - SMITH, 1886:608, 655, pl.8, fig.3, pl.9, figs.1, 2.
(?) *Glyphocrangon sculptus* – PEQUEGNAT, 1970:109.
Glyphocrangon sculpta - HOLTHUIS, 1971:279, figs.2, 3.

Material examined – R/V "Thalassa": stn E-520, 13°21.837'S, 38°16.683'W, 2137m, 1♀ 22.5mm (MNRJ 14889); stn E-549, 21°25.738'S, 39°43.946'W, 1718m, 07/VII/2000, 1 ovig. 22.8mm (MNRJ 18921).

Supplemental specimens – "Iselin": stn 93, Bahama, 24°24.8'N, 76°11.4'W, 1757m, 13/II/1974, 1 ovig. 19.4mm (RMNH 29854); stn 187, Bahama, 23°59.5'N, 75°49.0'W, 1880m, 12/II/1974, 1♀ 15.6mm (RMNH 29859); stn 177, Bahama, 24°22.9'N, 76°08.9'W, 1767m, 2♀ 12.5, 17.3mm (RMNH 29858).

Diagnosis – Carapace and abdomen naked or with sparse, minute setae. Rostrum shorter than carapace in adult, with 2 pairs of lateral spines; dorsal surface without transverse septa or corrugation. Carapace with first (submedian) carina composed of small spines; anteriormost tubercle of anterior second (intermediate) carina strong, dentate; anterior third (antennal) carina confined to antennal spine; posterior third carina terminating in small spine; anterior fourth (lateral) carina divided in two sections each terminating in large spine; antennal spine strong, slightly to strongly divergent than branchiostegal spine; numerous small spiniform tubercles on median and branchial regions. Abdomen with high, strongly compressed median carinae; dorsolateral carinae also high, strongly compressed laterally: tergal and pleural tubercles numerous, spiniform. Eye moderately large (maximal diameter 0.20-0.23 of carapace length), darkly pigmented. Dactyli of

fourth and fifth pereopods subcylindrical, distally bifid in adult females.

Variations – In the original description, Smith (1882) described that the dactyli of the fourth and fifth pereopods as bifid. BARNARD (1950) pointed out correctly that this feature is only shown by females, while in males the dactyli are of the usual oval shape, at most with a slight additional hump in the distal part of lateral margin (HOLTHUIS, 1971). It has been found that the shape of the dactyli in females varies with increase of the size of animals. In the small specimens (cl 12.5, 15.6mm), the dactyli terminate simple, acuminate unguis, while in large specimens (cl 17.3-22.8mm) the dactyli are bifid.

Distribution – This species has a wide distribution in the Atlantic Ocean: from off the east coast of U.S.A. between Massachusetts and Delaware to West Indies in the western Atlantic; from Iceland to South Africa in the eastern Atlantic; at depths of 1645-3219m (HOLTHUIS, 1971). However, the records from South Africa (STEBBING, 1908, 1910; BARNARD, 1950; KENSLEY 1968) are questionable (see remarks).

Remarks - The present specimens agree well with the description by HOLTHUIS (1971) and the supplemental specimens from Bahama. Differences between males and females were not evaluated during this study, as no male specimens were available for examination.

HOLTHUIS (1971) mentioned that the presence of three pleural teeth on the fifth abdominal somite was constant in *G. sculpta*. However, PEQUEGNAT (1970) and KOMAI (in press) demonstrated that the development of the third tooth on the posterior pleural margin is considerably variable in this species. Therefore, the number of the pleural teeth is not reliable in diagnosing *G. sculpta*. Nevertheless, this species is quite distinctive among the Atlantic members of the genus in the combination of the spinulose carapace and abdomen, distinctly bi-dentate anterior fourth (lateral) carina and subcylindrical dactyli of the fourth and fifth pereopod. The closest relative of *G. sculpta* is perhaps *G. podager* Bate, 1888, known only by the holotype from the southwestern Indian Ocean (KOMAI, in press). Differences between *G. sculpta* and *G. podager* were discussed by KOMAI (in press).

During this study, two specimens from South Africa referred to *G. sculpta* by Kensley (1968) have been preliminary examined. The South African specimens are different from the western Atlantic specimens in having a covering of numerous short setae on the carapace and abdomen. The difference may suggest that the South African specimens represent a separate species, as the setation on the body is constant in other species of *Glyphocrangon* (KOMAI, in press). In order to assess satisfactorily the taxonomic status of the South African population, however, it is necessary to compare more specimens.

Glyphocrangon spinicauda A.Milne-Edwards, 1881 (Fig.4C, D)

Glyphocrangon spinicauda A.Milne Edwards, 1881:3 (type locality: off St. Christopher, West Indies, 17°19.27'S, 62°50.30'W, 450m); 1883, pl.40, fig.1, 1a; PEQUEGNAT, 1970:110; HOLTHUIS, 1971:295, figs.6-7; COELHO & RAMOS, 1972:157; RAMOS-PORTO & COELHO, 1998:342; FOREST & HOLTHUIS, 1997:56, pl.40, fig.1, 1a.

Material examined – R/V "Thalassa": stn E-502, 14°28.385'S, 38°52.395'W, 522m, 09/VI/2000, 9♀ 11.3-18.7mm (MNRJ 14888); stn E-507, 15°08.595'S, 38°40.638'W, 1026m, 11/VI/2000, 1♀ (damaged) (MNRJ 14898); stn E-509, 15°47.725'S, 38°21.973'W, 2076m, 12/VI/2000, 1♀ (damaged) (MNRJ 14897).

Supplemental specimens – "Gerda": stn 885, Gulf of Mexico, 21°10'N, 86°28'W, 9/IX/1967, 1♂ 19.4mm, 1♀ 16.2mm, 2 ovig. 18.2, 21.7mm (RMNH 25474).

Diagnosis – Carapace and abdomen covered with very short, dense pubescence. Rostrum shorter than carapace in adult, with 2 pairs of lateral spines; dorsal surface lacking transverse septa or corrugations. Carapace with first (submedian) carina composed of blunt tubercles; anteriormost tubercle of anterior second (intermediate) carina small, usually blunt; trace of anterior third (antennal) carina on hepatic region represented by row of small, low tubercles; posterior third carina terminating anteriorly in low, light angle; anterior fourth (lateral) carina not expanded, armed with 2 spines (including terminal spine); antennal spine moderately strong, directed forward; some intercarinal tubercles on median and branchial regions. Abdomen with moderately high, somewhat compressed median carinae; dorsolateral carinae also moderately high; tergal and pleural tubercles conspicuous. Eye moderately large (maximal diameter 0.20-0.23 of carapace length), darkly pigmented. Dactyli of fourth and

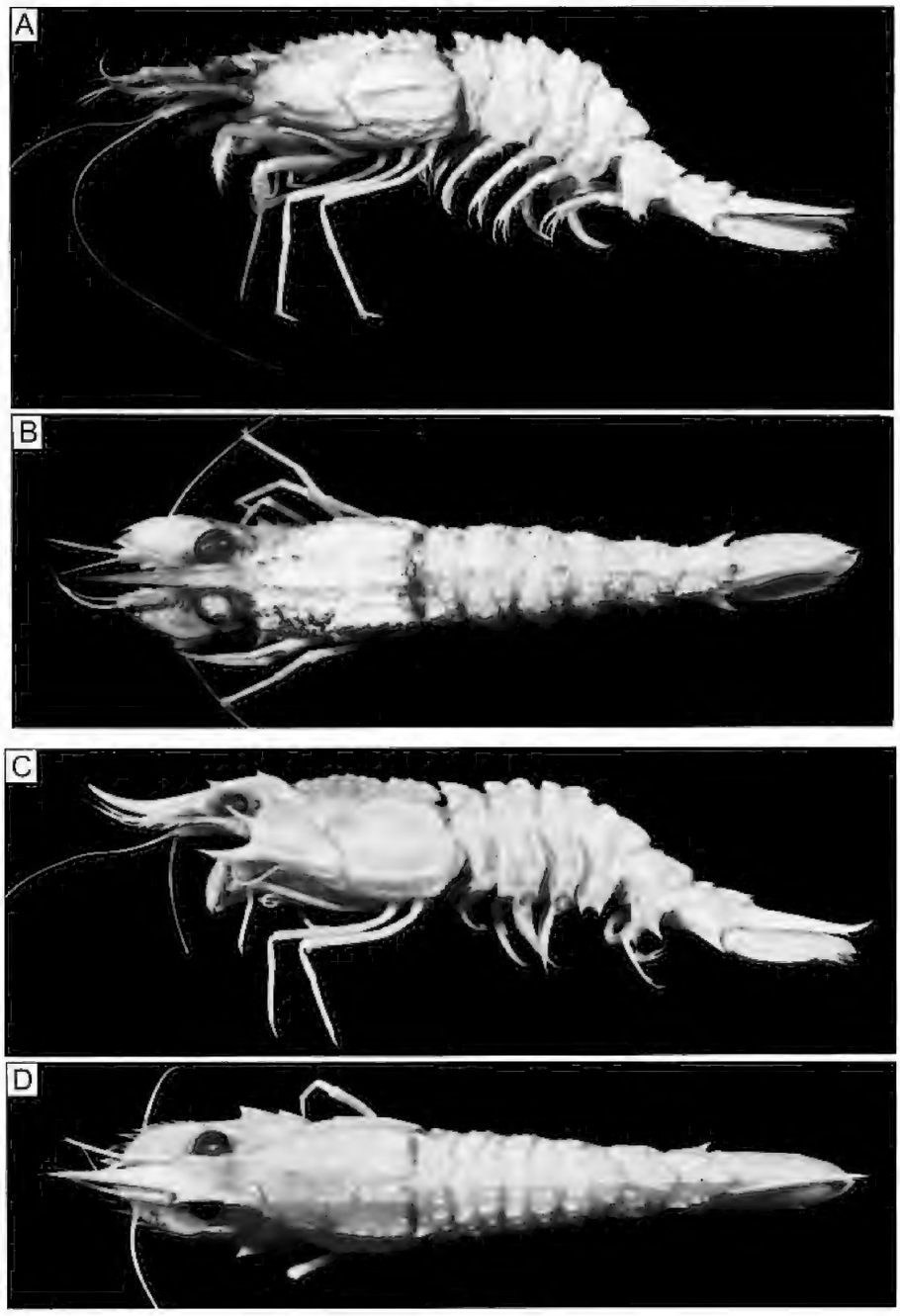


Fig.4- (A, B) *Glyphocrangon sculpta* (Smith, 1882), habitus (lateral and dorsal views), female (cl 22.5mm; MNRJ 14889); (C, D) *Glyphocrangon spinicauda* A. Milne-Edwards, 1881, habitus (lateral and dorsal views), ovigerous female (cl 16.7mm; MNRJ 14888).

fifth pereopods subspatulate, 0.40-0.50 times as long as propodus in fourth, 0.35-0.40 in fifth.

Distribution – This species has been recorded from the western Atlantic from the east coast of Florida south to Barbados and in the Caribbean area as far west as Yucatan, Honduras and Nicaragua; at depths of 256-692m (HOLTHUIS, 1971). The occurrence of *G. spinicauda* from Brazilian waters was mentioned by RAMOS-PORTO & SILVA (1998), although a paper has not been

published. This study confirms the occurrence of this species in Brazil.

Remarks – The present specimens agree well with the detailed description by HOLTHUIS (1971) and the supplemental specimens from the Gulf of Mexico. As indicated by HOLTHUIS (1971), *G. spinicauda* resembles *G. aurantiaca*, *G. haematonotus* and *G. longleyi*. The anterior third carina represented by a row of small, low tubercles on the hepatic region and the conspicuous tergal and pleural tubercles on the abdomen distinguish *G. spinicauda* from the latter three species.

In the key to the species of *Glyphocrangon* known at that time, CHACE (1983) stated that the posterior third carina on the carapace was dentate anteriorly in *G. spinicauda*. In fact, however, that carina terminates in a blunt point in this species.

The status of the type material of *G. spinicauda* is discussed by FOREST & HOLTHUIS (1997).

DISCUSSION

Thanks to the excellent study by HOLTHUIS (1971), the taxonomy of the Atlantic species of *Glyphocrangon* is well established. In addition to the eight species herein recorded from the southwestern Atlantic, other four species are known from the Atlantic: *G. atlantica* Chace, 1939, *G. haematonotus* Holthuis, 1971, *G. longleyi* Schmitt, 1931 and *G. rimapes* Bate, 1888. Of them, *G. rimapes* has been reported from the northeastern Atlantic off Ireland at depths of 3022-4104m (RICE, 1981) and southwestern Atlantic off Argentina at depth of 3138m (BATE, 1888). Therefore, future investigation of bathyal zone at depths greater than 3000m may eventually reveal the existence of this rare species off the Brazilian coast. Other three species are known from the Gulf of Mexico as well as the eight species occurring in Brazilian waters, and therefore it is not surprising if they are discovered in Brazilian waters.

It is interesting to note that the Atlantic species of *Glyphocrangon* are not highly localized. Three species, *G. atlantica*, *G. longirostris*, and *G. sculpta* are widely distributed in western and northeastern Atlantic (HOLTHUIS, 1971); of them, *G. longirostris* and *G. sculpta* extend the geographical ranges to the southeastern Atlantic off west coast of Africa (CROSNIER & FOREST, 1973). The other eight species (*G. aculeata*, *G. alispina*, *G. aurantiaca*, *G. haematonotus*, *G. longleyi*, *G. neglecta*, *G. nobilis* and *G. spinicauda*) are confined to the western Atlantic, although three species, *G. aculeata*, *G. longirostris* and *G. sculpta*, are longitudinally widely distributed from east coast of United States to Brazil. In contrast, KOMAI (in press) showed that Indo-West Pacific species of the genus are highly localized. The lack of high degree of endemism in the Atlantic species of *Glyphocrangon* may be explained by the existence of the Gulf Stream which enables the wide-spread dispersal of larvae.

ACKNOWLEDGMENTS

To Dr. P.S.Young (Museu Nacional - Rio de Janeiro), for making available material for study and for his kind advice; to Dr. C.H.J.M.Fransen (Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden), for his kind hospitality during my stay at the museum and to Dr. A.Crosnier (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris), for his advice and encouragements. Thanks are also extended to Dr. M.Tavares (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo), for reviewing the manuscript.

LITERATURE CITED

BARNARD, K.H., 1950. Descriptive catalogue of South African decapod Crustacea. **Annals of the South african Museum**, Cape Town, **38**:1-837.

BATE, C.S., 1888. Report on the Crustacea Macrura collected by H.M.S.Challenger during the years 1873-76. **Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger During Years 1873-76, Zoology**, London, **24**:i-xc, 1-942, pls.1-150.

BOSCHI, E.E., 1973. Aportes al conocimiento de tres especies de camarones de agues profundas del Atlantico sur (Crustacea, Caridea). **Physis, Section A**, Buenos Aires, **32**(85):233-244.

CHACE JR., F.A., 1939. Preliminary descriptions of one new genus and seventeen new species of decapod and stomatopod Crustacea. Reports on the scientific results of the first Atlantis Expedition to the West Indies, under the joint auspices of the University of Havana and Harvard University. **Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural**, Havana, **13**:31-54.

CHACE JR., F.A., 1983. The caridean shrimps (Crustacea: Decapoda) of the *Albatross* Philippine Expedition, 1907-1910, Part 2: families

Glyphocrangonidae and Crangonidae. **Smithsonian Contributions to Zoology**, Washington, D.C., **397**:1-63.

COELHO, P.A. & RAMOS, M. A., 1972. A constituição e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul entre as latitude de 50°N e 39°S. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, **13**:133-236.

CROSNIER, A. & FOREST, J., 1973. Les crevettes profondes de l'Atlantique oriental tropical. **Faune Tropicale**, Paris, **19**:1-409.

D'UDEKEM D'ACOZ, C., 1999. Inventaire et distribution des crustacés décapodes de l'Atlantique nord-oriental, de la Médirranée et des eaux continentales adjacentes au nord de 25°N. **Collection Patrimoines Naturels**, Paris, **40**:1-383.

FAXON, W., 1896. Supplementary notes on the Crustacea. Reports on the results of dredging under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea, and on the east coast of the United States, 1877 to 1880, by the U. S. Coast Survey Steamer "Blake." XXXVII. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Harvard College**, Boston, **30**:153-166, pls.1-2.

FOREST, J. & HOLTHUIS, L.B., 1997. **A. Milne-Edwards Recueil de figures de Crustacés nouveaux ou peu connus, 1883. New facsimile edition with comments and annotations.** Leiden: Backhuys Publishers. 128p.

HOLTHUIS, L.B., 1971. The Atlantic shrimps of the deep-sea genus *Glyphocrangon* A. Milne Edwards, 1881. **Bulletin of Marine Science**, Miami, **21**(1):267-373.

KENSLEY, B., 1968. Deep sea decapod Crustacea from west of Cape Point, South Africa. **Annals of the South African Museum**, Cape Town, **50**(12):283-323.

KOMAI, T. (in press). Crustacea Decapoda: A review of the Indo-West Pacific species of the genus *Glyphocrangon* A. Milne Edwards, 1881 (except for *G. caeca* Wood-Mason, 1891 species group) (Caridea: Glyphocrangonidae). In: MARSHALL, B. & RICHER DE FORGES, B. (Eds.) **Tropical Deep Sea Benthos**. v.23. **Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris**.

MILNE-EDWARDS, A., 1881. Description de quelques Crustacés Macroures provenant des grandes profondeurs de la mer des Antilles. **Annales des Sciences Naturelles, Zoologie**, Paris (6)**11**(4):1-16.

MILNE-EDWARDS, A., 1883. **Recueil de figures de Crustacés nouveaux ou peu connus**. Paris. 3p., 44 pls.

MOREIRA, C., 1901. Crustaceos do Brazil. Contribuições para o conhecimento da fauna Brazileira. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, **11**:1-151, i-iv, pls.1-4.

MUNIZ, A.P.M.; SILVA, K.C.A.; RAMOS-PORTO, M.; VIANA, G.F.S. & CINTRA, I.H.A., 2002. Camarões da Infraordem Caridea coletados durante o REVIZEE/NO (Crustacea: Decapoda). In: CONGRESO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24., Itajai. **Resumos...**, Itajai: Universidade do Vale do Itajai, p.123-124.

PEQUEGNAT, L., 1970. Deep-sea caridean shrimps with descriptions of six new species. In: PEQUEGNAT, W.E. & CHACE, F.A. Jr. (Eds.) **Contributions on the Biology of the Gulf of Mexico**. Houston: Texas A. & M. University Oceanographic Studies. v.1, p.59-123.

RAMOS-PORTO, M. & COELHO, P.A., 1998. Malacostraca - Eucarida. Caridea (Alpheoidea excluded). In: YOUNG, P.S. (Ed.) **Catalogue of Crustacea of Brazil**, Rio de Janeiro: Museu Nacional. p.325-350. (Série Livros, 6).

RAMOS-PORTO, M. & SILVA, K.C.A., 1998. Camarões de profundidade coletados na costa norte do Brasil (Crustacea: Penaeidea e Caridea). CONGRESO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 22., Recife. **Resumos...**, Recife: Universidade Federal de Pernambuco, p.101.

RICE, A.L., 1981. The status of *Glyphocrangon rimapes* Bate, 1888 (Crustacea, Decapoda, Glyphocrangonidae). **Bulletin of the British Museum, Natural History (Zoology)**, London, **40**(5):275-285.

RODRIGUES, C. & YOUNG, P.S., 2003. Duas espécies de *Acanthocarpus* (Curstacea, Calappidae) para a costa do Brasil. **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia**, Rio de Janeiro (505):1-8.

SMITH, S.I., 1882. Report on the Crustacea. Part I. Decapoda. Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, on the east coast of the United States, during the summer of 1880, by the U. S. Coast Survey Steamer "*Blake*," Commander J.R.Bartlett, U.S.N., commanding. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Harvard College**, Boston, **20**:1-108, pls.1-15.

SMITH, S.I., 1886. Report on the decapod Crustacea of the *Albatross* dredgings off the east coast of United States, during the summer and autumn of 1884. **Report of the Commissioner for 1885, United States Comission of Fish and Fisheries**, Washington, **13**:605-706, pls.1-20.

STEBBING, T.R.R., 1908. South African Crustacea (Part IV). **Annals of the South African Museum**, Cape Town, **6**:1-96, pls.1-15.

STEBBING, T.R.R., 1910. General catalogue of South African Crustacea (Part V. of S. A. Crustacea, for the Marine Investigations in South Africa). **Annals of the South African Museum**, Cape Town, **6**:281-593, pls.15-22.

TAKEDA, M. & OKUTANI, T., 1983. **Crustaceans and Mollusks trawled off Suriname and French Guiana**. Tokyo: Japan Marine Fishery Resource Research Center. 354p.

TAVARES, C.R. & YOUNG, P.S., 2002. Nephropidae (Crustacea: Decapoda) collected by the Revizee Score-Central Program from off Bahia to Rio de Janeiro states, Brazil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, **60**(2):79-88.

TAVARES, M., 1998. Three new records of deep-sea squat lobsters of the genus *Munidopsis* Whiteaves from the southwestern Atlantic Ocean (Decapoda: Galatheidae). **Crustacean Research**, Tokyo, **27**:88-100.

TAVARES, M., 1999a. *Deilocerus captabilis*, a new species of cyclodorippid crab from southeastern Brazil (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Cyclodorippidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, Washington, **112**(1):141-144.

TAVARES, M., 1999b. New species and new records of deep-water caridean shrimps from the South Atlantic Ocean (Crustacea, Decapoda). **Zoosystema**, Paris, **21**(4):671-677.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.62, n.1, p.45-66, jan./mar.2004
ISSN 0365-4508

REDESCRIÇÃO DOS MACHOS DE DEZ ESPÉCIES NEOTROPICAIS DE *RAVINIA* ROBINEAU-DESVOIDY, 1863 (DIPTERA, SARCOPHAGIDAE)[1]

(Com 60 figuras)

HUGO JOSÉ LOPES GUIMARÃES [2]

RESUMO: A redescrição dos machos de dez espécies neotropicais de *Ravinia*: *R. advena* (Walker, 1852), *R. almeidai* (Lopes, 1946), *R. barroi* (Dodge,1956), *R. dampfi* (Lopes, 1946), *R. derelicta* (Walker, 1852), *R. effrenata* (Walker, 1861), *R. errabunda* (Wulp, 1895), *R. globulus* (Aldrich, 1916), *R. postnoda* (Dodge, 1968) e *R. vagabunda* (Wulp, 1895) é apresentada, incluindo revisões detalhadas da morfologia, com destaque para a terminália, acompanhadas de ilustrações e de dados sobre distribuição geográfica e listas sinonímicas atualizadas.

Palavras-chave: Sarcophagidae, *Ravinia*, Diptera, taxonomia.

ABSTRACT: Redescription of the males of ten neotropical species of *Ravinia* Robineau-Desvoidy, 1863 (Diptera, Sarcophagidae).

Redescription of the males of ten neotropical species of *Ravinia*: *R. advena* (Walker, 1852), *R. almeidai* (Lopes, 1946), *R. barroi* (Dodge,1956), *R. dampfi* (Lopes, 1946), *R. derelicta* (Walker, 1852), *R. effrenata* (Walker, 1861), *R. errabunda* (Wulp, 1895), *R. globulus* (Aldrich, 1916), *R. postnoda* (Dodge, 1968) e *R. vagabunda* (Wulp, 1895) is presented, including detailed redescriptions of morphology, especially of the terminalia, accompanied by illustrations and updated geographical distribution data and synonymy lists.

Key words: Sarcophagidae, *Ravinia*, Diptera, taxonomy.

INTRODUÇÃO

Ravinia Robineau-Desvoidy, 1863 abriga atualmente 43 espécies, a grande maioria de distribuição neotropical e neártica (PAPE, 1996). As espécies *R. advena* (Walker, 1852), *R. almeidai* (Lopes, 1946), *R. barroi* (Dodge,1956), *R. dampfi* (Lopes, 1946), *R. derelicta* (Walker, 1852), *R. effrenata* (Walker, 1861), *R. errabunda* (Wulp, 1895), *R. globulus* (Aldrich, 1916), *R. postnoda* (Dodge, 1968) e *R. vagabunda* (Wulp, 1895), eram consideradas anteriormente como pertencentes a um gênero distinto: *Chaetoravinia* Townsend, 1917. Atualmente, esse gênero têm sido tratado como sinônimo júnior de *Ravinia*, segundo conceitos de ROBACK (1954) e PAPE (1996). Diversas interpretações das estruturas do distifalo dessas espécies têm sido apresentadas pelos autores e muitas carecem de descrições detalhadas da genitália. O presente trabalho visa contribuir para a ampliação do conhecimento das espécies deste gênero, através de um estudo pormenorizado da morfologia, com destaque para a terminália masculina, incluindo caracteres relevantes na definição das espécies, não mencionados por autores anteriores em descrições e revisões, tais como: *hillae,* haste dorsal e processo mediano. As redescrições são acompanhadas de ilustrações, dados sobre distribuição geográfica e listas sinonímicas atualizadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a morfologia geral a terminologia utilizada foi a de McALPINE (1981), exceto para terminália masculina, para a qual foram aplicados os termos propostos por ROBACK (1954) e LOPES (1956). As abreviaturas utilizadas foram baseadas em CARVALHO (1989) e MELLO (1996). O material estudado encontra-se depositado nas seguintes instituições: The Natural History Museum, Londres, Inglaterra (BMNH); Museu Nacional - Rio de Janeiro, Brasil (MNRJ); Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil (MZSP); National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, E.U.A. (NMNH) e Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgard, Stuttgard, Alemanha (SMN).

[1] Submetido em 09 de janeiro de 2003. Aceito em 03 de julho de 2003.
Parte da Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas/Zoologia, Museu Nacional/UFRJ. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Com auxílio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).
[2] Universidade Santa Úrsula, Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais (ICBA). Rua Fernando Ferrari, 75, Botafogo, 22231-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: hjlogu@yahoo.com.br.

Ravinia derelicta (Walker, 1852)
(Figs.1-6)

Sarcophaga derelicta Walker, 1852:322. Localidade-tipo: "EUA"; série sintípica, BMNH; Aldrich, 1930:17 (síntipo examinado).
Helicobia quadrisetosa Coquillett, 1901:17. Localidade-tipo: EUA, Distrito de Columbia; holótipo macho, NMNH.
Ravinia quadrisetosa; PARKER, 1914:60.
Sarcophaga quadrisetosa; ALDRICH, 1916:296; HALL, 1928.
Chaetoravinia quadrisetosa; TOWNSEND, 1917:195.
Sarcophaga stimulans; ALDRICH, 1930:17 (nec. Walker).
Chaetoravinia derelicta; DODGE 1956b:188 (fêmea examinada); LOPES, 1969:22 (cat.), 1977:43 (síntipos macho e fêmea examinados).
Ravinia (Chaetoravinia) derelicta; DOWNES, 1965: 954 (cat.).
Ravinia derelicta; PAPE, 1996:286 (cat.).

♂ - Comprimento total = 6,5-7mm.

Cabeça. Parafrontália e parafaciália cinzentas com polinosidade dourada; fronte medindo 0,29mm da largura da cabeça; frontália preta; parafrontália e parafaciália com uma fileira de pequenos pêlos que acompanham toda a órbita ocular anterior e também com outros pêlos escassos espalhados por estas; órbita ocular posterior cinzenta com polinosidade dourada. Cerdas: 6 a 8 frontais convergentes; *vte* não diferenciada dos cílios pós-oculares; frontorbital reclinada com o mesmo tamanho das ocelares. Gena cinzenta com polinosidade dourada, com pêlos pretos e alguns pêlos brancos ao redor do *occiput*; pós-gena cinzenta com polinosidade dourada; antena de cor castanho; flagelo castanho com polinosidade cinzenta e arista plumosa na 1/2 basal; palpo castanho.

Tórax. Cinzento; proesterno com pêlos. Cerdas: *ac*=2-3+1; *dc*=3-4+4; *ia*=3+2; *sa*=2+3; apical escutelar ausente; 1 subapical escutelar; 1 discal escutelar; 1 basal escutelar; 6-7 *mer*; 3 *ctpl*. Asa: nervura R_1 basalmente com cerdas até 1/2 de sua extensão e R_{4+5} basalmente com cerdas até 3/4 da distância da r-m. Pernas pretas com polinosidade cinzenta nos fêmures; fêmur II apresentando ctenídio de 8 espinhos; tíbia II com 1 cerda mediana na face *A* e 1 mediana na margem *PD*; tíbia III com 2 cerdas medianas na face *A*, 2 medianas na margem *PD* e 1 mediana na margem *AV*.

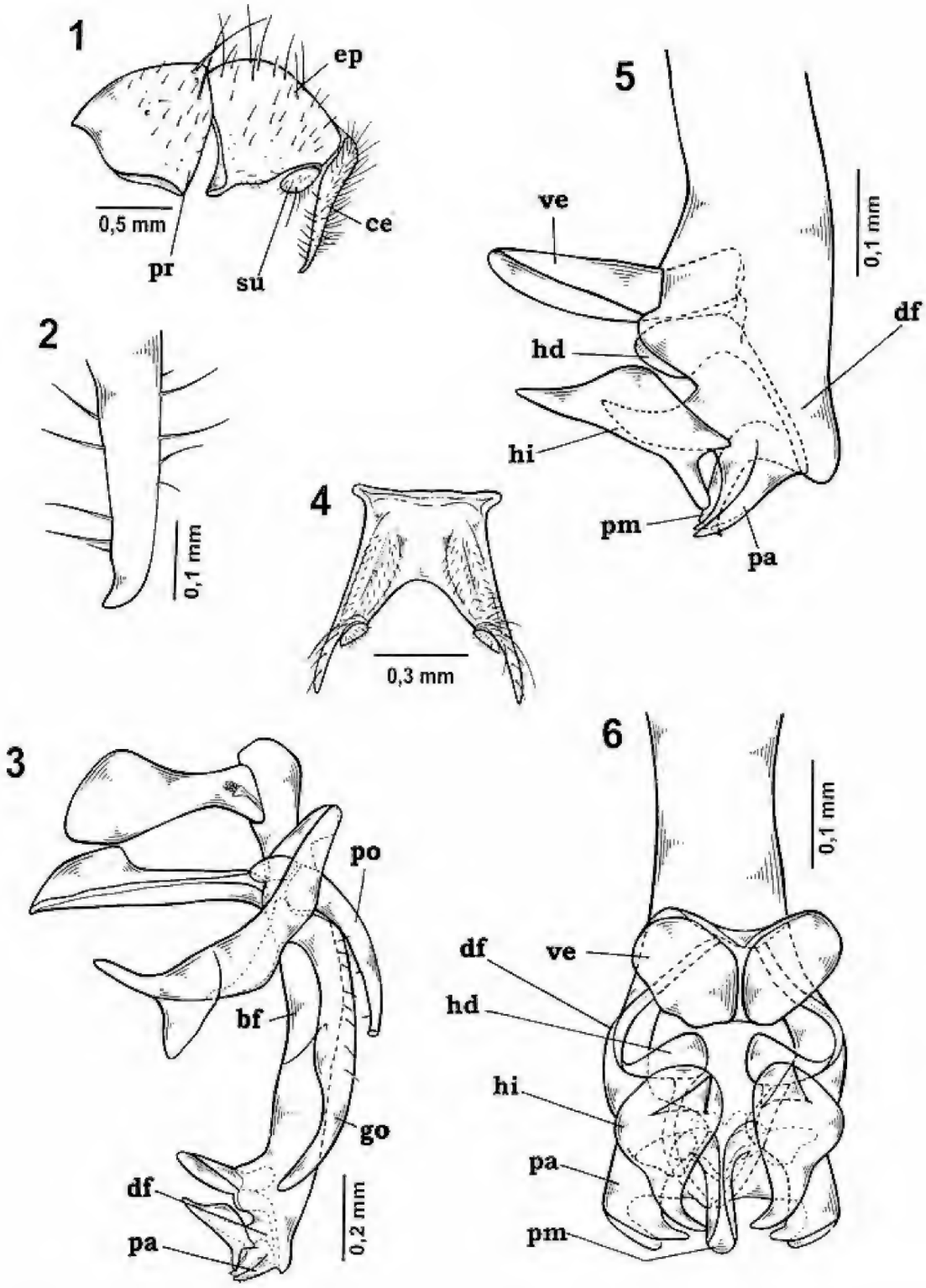
Abdome. Cinzento; tergito III com 1 cerda marginal lateral bem desenvolvida; tergito IV com as cerdas marginais medianas e laterais não diferenciadas; tergito V com cerca de 16 cerdas ao longo da margem posterior; esternitos com pêlos pretos esparsos e decumbentes com cerdas diferenciadas na margem posterior. Esternito V com a região posterior apresentando fenda larga, com margens internas bem separadas, divergentes e apresentando também 1 par de lobos semi-cilíndricos e cerdosos, cujo ápice se dobra para a região ventral (fig.4).

Terminália. Protândrio castanho-avermelhado com polinosidade dourada, com 3 pares de cerdas e epândrio castanho-avermelhado com cerdas esparsas (Fig.1); cerco reto, com o ápice levemente curvo para frente (Fig.1); surstilo com cerdas, sendo as da região ventral mais desenvolvidas (Fig.1); parâmero longo, levemente curvo, com pêlos e ápice dobrado para fora (Fig.3); gonópodo longo, curvo e com pêlos e alargado na região mediana; edeago apresentando basifalo, distifalo e placa apical fusionados (Figs.3, 5); placa apical formando distalmente 2 pares de apófises (Figs.5-6); ventrália curta e em vista ventral, bilobada (Figs. 5-6); haste dorsal clavada com a região distal larga terminando na margem da placa apical (Figs.5-6); o par de *hillae* livre (não encoberto pelo distifalo), de formato sub-retangular, com uma projeção proximal pontiaguda e região distal bífida (Figs.5-6); processo mediano cônico e com base posicionada mais próximo da placa apical do que da ventrália (Figs.5-6).

Material examinado – EUA: WISCONSIN, Lake Mills, MNRJ, 1♂, Fred Snyder col., 18/VII/1935; KANSAS, Douglas col., MNRJ, 1♂, F.H.Snow col., [data ?]; FLÓRIDA, Hilliard col., MNRJ, 1♂, J.Nottingham col., 19/VIII/1930; MÉXICO: TABASCO, MNRJ, 1♂, A.Dampf col., 31/VII/1938.

Distribuição – Neártica: Canadá (Ontario), EUA (Massachusetts, Connecticut, Nova Iorque, Pennsylvania, Distrito de Columbia, Ohio, Delaware, West Virgínia, Maryland, Washington, Colorado, Dakota do Sul, Wisconsin, Michigan, Minesota, Nebraska, Illinois, Indiana, Kansas, Kentucky, Virgínia, Carolina do Norte, Oklahoma, Arkansas, Tennessee, Carolina do Sul, Texas, Louisiana, Mississipi, Missouri, Alabama, Geórgia, Flórida). Neotropical: México (Michoacán, Nayarít, Tabasco, Vera Cruz).

Comentários – Próxima de *R. vagabunda* pelo aspecto do esternito V que é extremamente semelhante, pela placa apical formando 2 pares de apófises anteriores, pelo formato cônico do processo mediano e pela localização da base placa apical. Difere de *R. vagabunda* por apresentar o ápice do parâmero dobrado para fora, gonópodo com um alargamento na região mediana, o par de *hillae* com projeção proximal pontiaguda e pelo aspecto da região proximal da haste dorsal.



R. derelicta (Walker): fig.1- segmentos genitais, vista lateral; fig.2- ápice do cerco, vista lateral; fig.3- edeago e anexos, vista lateral; fig.4- esternito V, vista ventral; fig.5- ápice do edeago, vista lateral; fig.6: idem, vista ventral. (bf) basifalo, (ce) cerco, (df) distifalo, (ep) epândrio, (go) gonópodo, (hd) haste dorsal, (hi) *hillae*, (pa) placa apical, (pm) processo mediano, (po) parâmero, (pr) protândrio, (su) surstilo, (ve) ventrália.

Ravinia advena (Walker, 1852)
(Figs.7-12)

Sarcophaga advena Walker, 1852:324. Localidade-tipo: "Brasil"; holótipo macho, BMNH; ALDRICH, 1930:17 (cit.).

?*Sarcophaga contermina* Walker,1852:327. Localidade-tipo: "Brasil"; holótipo fêmea, BMNH; ALDRICH, 1930:18 (cit.).

Catasarcophaga trivittata Townsend, 1927:295. Localidade-tipo: Brasil, São Paulo; holótipo macho, MZSP.

Sarcophaga (*Chaetoravinia*) *townsendi* Engel, 1931:149. Localidade-tipo: Bolívia, Nordeste de Chiquitos; holótipo macho, SMN.

Chaetoravinia trivittata; LOPES, 1932:46 (parátipo examinado), 1939:497 (cit.), 1941:381, 1969:23 (cat.).

Ravinia trivittata; ROBACK, 1954:74.

Chaetoravinia advena; LOPES, 1976:629 (holótipo examinado); LEITE & LOPES, 1987:222 (larva); LOPES & LEITE, 1991:98 (redesc. terminália.).

Ravinia advena; PAPE, 1996:284 (cat.)

♂ - Comprimento total = 6-8mm.

Cabeça. Parafrontália e parafaciália castanhas com intensa polinosidade dourada; fronte medindo 0,25mm da largura da cabeça; frontália de cor castanho-avermelhado na metade basal e preta na metade superior; parafrontália e parafaciália com uma fileira de pequenos pêlos que acompanham toda a órbita ocular anterior; órbita ocular posterior cinzenta; Cerdas: 6 a 8 frontais convergentes; *vte* não diferenciada dos cílios pós-oculares; frontorbital reclinada com o mesmo tamanho das ocelares. Gena cinzenta com polinosidade dourada, com pêlos pretos e alguns pêlos brancos ao redor do *occiput*; pós-gena cinzenta com polinosidade dourada; antena castanha; flagelo castanho com polinosidade cinzenta e arista plumosa na 1/2 basal; palpo castanho.

Tórax. Cinzento; proesterno com pêlos. Cerdas: *ac* = 4+2; *dc* = 3+4; *ia* = 3+2; *sa* = 2+3; apical escutelar ausente; 1 subapical escutelar; 1 discal escutelar; 1 basal escutelar; 7 *mer*; 3 *ctpl*. Asa: nervura R_1 basalmente com cerdas até 1/2 de sua extensão e R_{4+5} basalmente com cerdas até 1/2 da distância da r-m. Pernas de cor castanho com polinosidade cinzenta nos fêmures; fêmur II apresentando ctenídio de 4 espinhos; tíbia II com 1 cerda mediana na face *A*, 1 mediana na margem *PD* e 1 mediana na face *V*; tíbia III com 2 cerdas medianas na face *A*, 2 medianas na margem *PD* e 1 mediana na margem *AV*.

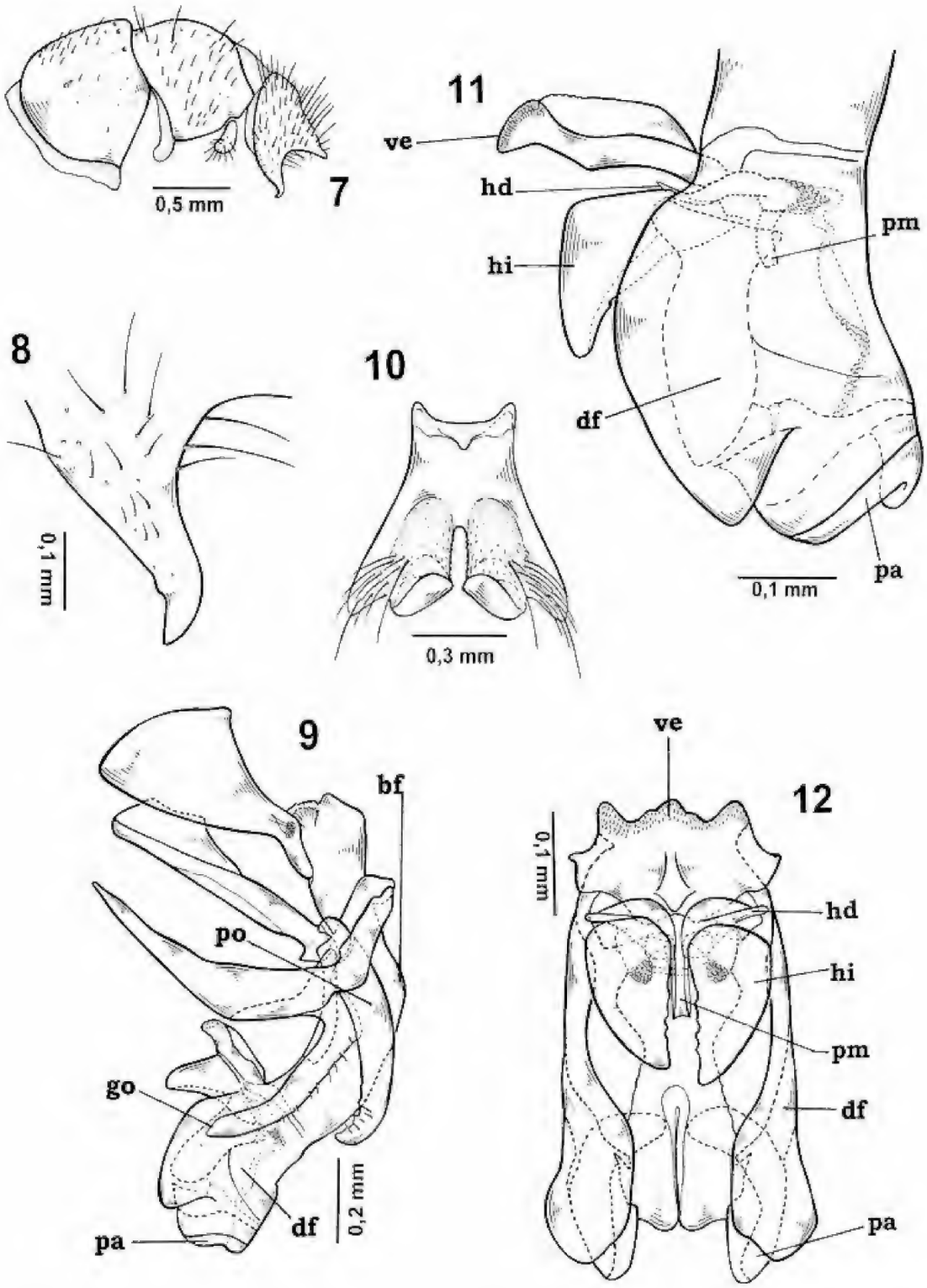
Abdome. Cinzento; tergito III com 1 cerda marginal lateral bem desenvolvida; tergito IV com 1 marginal mediana e 2 marginais laterais; tergito V com cerca de 16 cerdas ao longo da margem posterior; esternitos com pêlos pretos esparsos e decumbentes com cerdas diferenciadas na margem posterior. Esternito V com a região posterior apresentando fenda estreita, com margens internas paralelas, muito próximas, com uma projeção de cada lado, cerdosas e dobradas para trás (Fig.10).

Terminália. Protândrio vermelho com polinosidade dourada com 3 a 4 pares de cerdas marginais e epândrio vermelho com cerdas esparsas (Fig.7); cerco com projeção conspícua na margem posterior e ápice curvo para frente (Fig.7), com ápices retos (Fig.8); surstilo com cerdas, sendo as da região ventral mais desenvolvidas (Fig.7); parâmero curvo e com pêlos no ápice (Fig.9); gonópodo curvo e com pêlos (Fig.9); edeago apresentando basifalo e distifalo fusionados (Fig.9); o distifalo apresenta 1 par de esporões localizados lateralmente nas paredes internas (Fig.11); placa apical inteiramente fusionada ao distifalo e bem desenvolvida, formando 2 lobos e apresentando a margem distal arredondada (Figs.11-12); ventrália larga, com forma de quilha na superfície superior e ápice rugoso (Figs.11-12); haste dorsal com rugosidades na região basal e transformando-se em uma estrutura foliar na região ventral (Figs.11-12); o par de *hillae* parcialmente encoberto pelo distifalo, de formato triangular, com a região inferior mais esclerosada (Figs.11-12); processo mediano cônico, circundado pela haste dorsal e com base posicionada mais próximo da ventrália do que da placa apical (Figs.11-12).

Material examinado – BRASIL, GOIÁS, Goiânia, MNRJ, 1♂, H.Ebert col., VIII/1969; ESPÍRITO SANTO, Linhares, MNRJ, 1♂, P.C.Elias col., VI/1972; SÃO PAULO, Araçatuba, MNRJ, 1♂, Lane e Rabello cols., X/1961; RIO GRANDE DO SUL, Santa Maria, MNRJ, 1♂, H.S.Lopes col., 7/XII/1978 e 1♂, H.S.Lopes col., 9/XII/1978; ARGENTINA: SALTA, San Martin, MNRJ, 1♂, Wygozinsky col., 10/I/1957.

Distribuição – Neotropical: Bolívia, Brasil (Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul), Argentina (Misiones, Salta).

Comentários – Próxima de *R. almeidai* pela presença de estruturas extremamente semelhantes como o par de *hillae* triangular com a região inferior mais esclerosada, a haste dorsal cilíndrica com rugosidades na região basal, pelo formato cônico do processo mediano. Difere de *R. almeidai* por apresentar uma projeção conspícua no cerco, distifalo sem pilosidade e parede interna do distifalo com esporão.



R. advena (Walker): fig.7- segmentos genitais, vista lateral; fig.8- ápice do cerco, vista lateral; fig.9- edeago e anexos, vista lateral; fig.10- esternito V, vista ventral; fig.11- ápice do edeago, vista lateral; fig.12- idem, vista ventral. (bf) basifalo, (df) distifalo, (go) gonópodo, (hd) haste dorsal, (hi) *hillae*, (pa) placa apical, (pm) processo mediano, (po) parâmero, (ve) ventrália.

Ravinia almeidai (Lopes, 1946)
(Figs.13-18)

Chaetoravinia almeidai Lopes, 1946b:227. Localidade-tipo: Brasil, Mato Grosso, Salobra; holótipo macho, MNRJ; LOPES, 1969:22 (cat.), 1982:315 (larva); LEITE & LOPES, 1987:221 (cit.); LOPES & LEITE, 1991:98 (cit.).

Ravinia almeidai; ROBACK, 1954:74; PAPE, 1996: 284 (cat.).

♂ - Comprimento total = 6-6,5mm.

Cabeça. Parafrontália e parafaciália cinzentas com polinosidade dourada; fronte medindo 0,22mm da largura da cabeça; frontália de cor castanho-avermelhado; parafrontália e parafaciália com uma fileira de pequenos pêlos que acompanham toda a órbita ocular anterior, órbita ocular posterior cinzenta com polinosidade dourada. Cerdas: 6 a 7 frontais convergentes; *vte* não externa diferenciada dos cílios pós-oculares; frontorbital reclinada com o mesmo tamanho das ocelares. Gena cinzenta com polinosidade dourada e com pêlos pretos; pós-gena cinzenta com polinosidade dourada; antena castanha com polinosidade cinzenta, flagelo castanho com polinosidade cinzenta e arista plumosa na 1/2 basal; palpo castanho.

Tórax. Cinzento; proesterno com pêlos. Cerdas: *ac* = 4+1; *dc* = 3+4; *ia* = 2+2; *sa* = 2+3; apical escutelar ausente; 2 subapicais escutelares; 1 discal escutelar; 1 basal escutelar; 8 *mer*, 3 *ctpl*. Asa: nervura R_1 com cerdas em toda sua extensão e R_{4+5} basalmente com cerdas até 3/4 da distância da r-m. Pernas castanhas com polinosidade cinzenta nos fêmures; fêmur II apresentando ctenídio de 5 espinhos; tíbia II com 1 cerda mediana na face *A*, 2 medianas na margem *PD*; tíbia III com 2 cerdas medianas na face *A*, 2 medianas na margem *PD* e 1 mediana na margem *AV*.

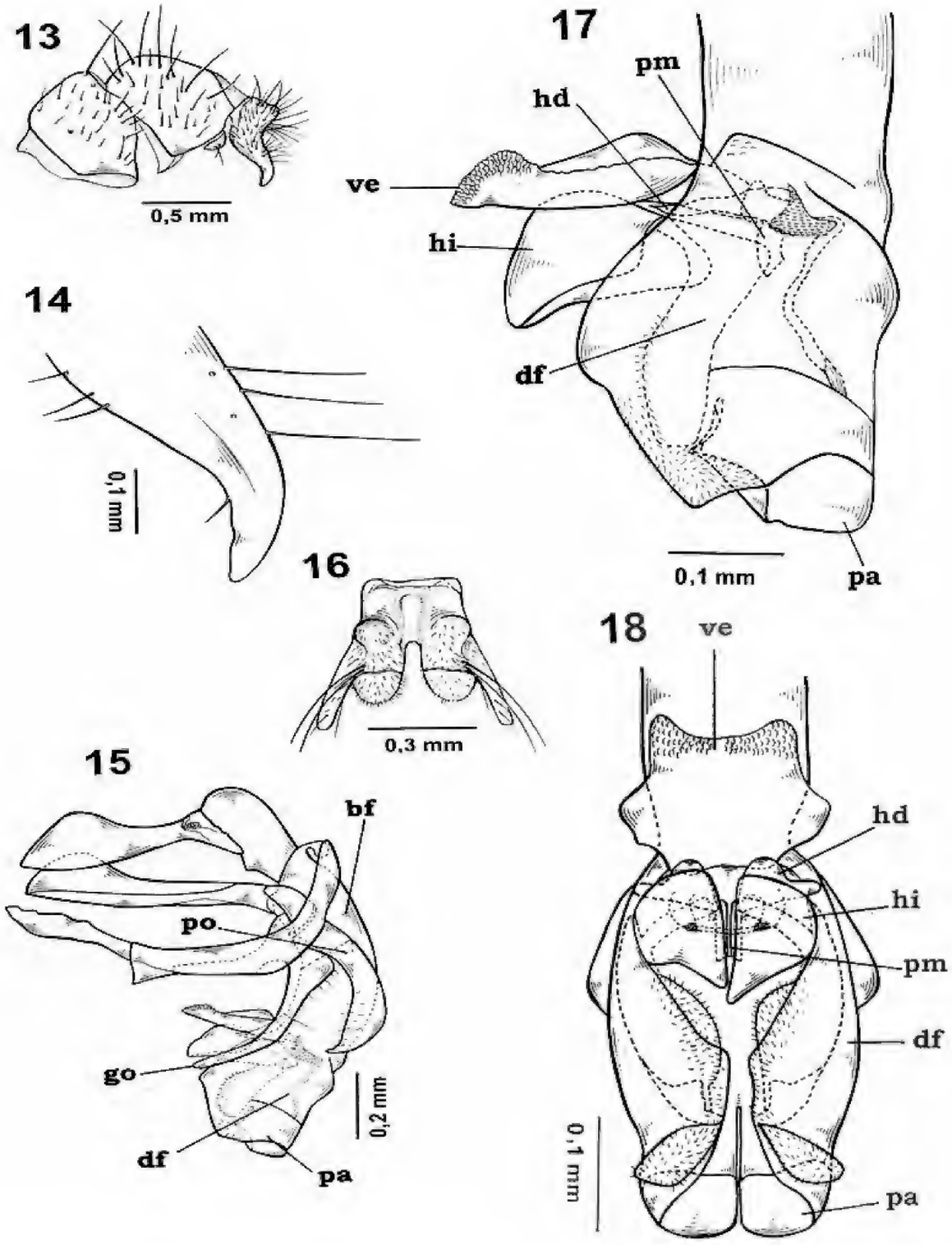
Abdome. Cinzento; tergito III com 2 cerdas marginais laterais bem desenvolvidas; tergito IV com as cerdas marginais medianas e laterais não diferenciadas; tergito V com cerca de 16 cerdas ao longo da margem posterior; esternitos com pêlos pretos esparsos e decumbentes com cerdas diferenciadas na margem posterior Esternito V com a região posterior apresentando fenda estreita, com margens internas paralelas, muito próximas, com lobos semi-cilíndricos e cerdosos (Fig.16).

Terminália. Protândrio vermelho com polinosidade dourada e com 3 cerdas; e epândrio vermelho com cerdas esparsas (Fig.13); cerco com margem posterior apresentando concavidade mediana e ápice levemente curvo (Figs.13-14); surstilo com cerdas, sendo as da região ventral mais desenvolvidas (Fig.13); parâmero curvo, região distal alargada e com pêlos (Fig.15); gonópodo curvo, com pêlos e região basal alargada (Fig.15); edeago apresentando basifalo e distifalo fusionados (Fig.15); placa apical inteiramente fusionada ao distifalo e bem desenvolvida, com margem distal reta e formada por 1 par de lobos (Figs.17-18); distifalo com região apical e parede interna cobertos por pilosidade esparsa; ventrália larga em forma de quilha na superfície superior e ápice rugoso (Figs.17-18); haste dorsal cilíndrica com rugosidades na região basal e transformando-se em uma estrutura foliar na região apical (Figs.17-18); o par de *hillae* parcialmente encoberto pelo distifalo, de formato sub-triangular, com a região inferior mais esclerosada (Figs.17-18); processo mediano cônico, circundado pela haste dorsal e com base posicionada mais próximo da ventrália do que da placa apical (Figs.17-18).

Material examinado – BRASIL: MARANHÃO, Igarapé, Paraqueú, Rosário, MNRJ, 1♂, [coletor ?], 20-22/XI/1970; CEARÁ, Pacatuba, MNRJ, 1♂, H.S.Lopes col., 5/VIII/1973 e 1♂, H.S.Lopes col., 22/VIII/1973; MATO GROSSO, Salobra, MNRJ, 1♂, holótipo, COM. I. OC. col., I/1941, e Bodoquema, MNRJ, 1♂, parátipo, COM. I. OC. col., X/1941; MINAS GERAIS, Lassance, MNRJ, 1♂, parátipo, Martins, Lopes e Mangabeira cols., 20-31/I/1939; RIO DE JANEIRO, Tinguá, MNRJ, 1♂, J.Evangelista col., 1/XII/1958; Angra dos Reis, MNRJ, 2♂, H.S.Lopes col., XI/1972.

Distribuição – Neotropical: Brasil (Maranhão, Ceará, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo, Paraná).

Comentários – Próxima de *R. postnoda* pela forma semelhante de certas estruturas do edeago como: haste dorsal e processo mediano; como também pela presença de pilosidade no distifalo. Difere de *R. postnoda* por apresentar um parâmero sem espinhos na região basal, o par de *hillae* sub-triangular e uma placa apical com a margem reta.



R. almeidai (Lopes): fig.13- segmentos genitais, vista lateral; fig.14- ápice do cerco, vista lateral; fig.15- edeago e anexos, vista lateral; fig.16- esternito V, vista ventral; fig.17- ápice do edeago, vista lateral; fig.18- idem, vista ventral. (bf) basifalo, (df) distifalo, (go) gonópodo, (hd) haste dorsal, (hi) *hillae*, (pa) placa apical, (pm) processo mediano, (po) parâmero, (ve) ventrália.

Ravinia barroi (Dodge, 1956)
(Figs.19-24)

Chaetoravinia barroi Dodge, 1956a:97. Localidade-tipo: Cuba, Havana, Lomas de Camoa; holótipo macho, NMNH; LOPES, 1969:22 (cat.); ROHDENDORF, 1970:97 (cit.).
Ravinia barroi; PAPE, 1996:285 (cat.)

♂ - Comprimento total = 7 mm.

Cabeça. Parafrontália e parafaciália cinzentas com polinosidade dourada; fronte medindo 0,26mm da largura da cabeça; frontália preta; parafrontália e parafaciália com uma fileira de pequenos pêlos que acompanham toda a órbita ocular anterior; órbita ocular posterior cinzenta com polinosidade dourada. Cerdas: 7 frontais convergentes; *vte* não diferenciada dos cílios pós-oculares; frontorbital reclinada um pouco maior que as ocelares. Gena cinzenta com polinosidade dourada, com pêlos pretos e alguns pêlos brancos ao redor do *occiput*; pós-gena cinzenta com polinosidade dourada; antena de cor castanho com polinosidade cinzenta, flagelo castanho com polinosidade cinzenta e arista plumosa na 1/2 basal; palpo castanho.

Tórax. Cinzento; proesterno com pêlos. Cerdas: *ac* = 3+2; *dc* = 3+4; *ia* = 1+3; *sa* = 2+2; apical escutelar ausente; 2 subapicais escutelares; 2 discais escutelares; 2 basais escutelares; 8 *mer*; 3 *ctpl*. Asa: nervura R_1 com cerdas até 1/2 de sua extensão e R_{4+5} basalmente com cerdas até 1/2 da distância da r-m. Pernas de cor castanho com polinosidade cinzenta nos fêmures; fêmur II apresentando ctenídio de 6 espinhos; tíbia II com 1 cerda mediana na face *A*, 1 mediana na margem *PD*; tíbia III com 2 cerdas medianas na face *A*, 2 medianas na margem *PD* e 1 mediana na margem *AV*.

Abdome. Cinzento; tergito III com 1 cerda marginal lateral bem desenvolvida; tergito IV com as cerdas marginais medianas e laterais não diferenciadas; tergito V com margem posterior amarelada e com cerca de 16 cerdas ao longo da margem posterior; esternitos com pêlos pretos esparsos e decumbentes com cerdas diferenciadas na margem posterior. Esternito V com a região posterior apresentando fenda larga, com margens internas, bem separadas, divergentes e com 1 par de lobos digitiformes conspícuos e cerdosos (Fig.22).

Terminália. Protândrio amarelo com 3 pares de cerdas e epândrio amarelo com cerdas esparsas (Fig.19); cerco escuro e alargado na base e estreitando-se apenas na região distal (Fig.19), com margem posterior e ápice reto (Fig.20); surstilo com cerdas, com as da região distal mais desenvolvidas (Fig.19); parâmero longo, curvo e sem pêlos (Fig.21); gonópodo longo, curvo e com pêlos (Fig.21); edeago apresentando basifalo e distifalo fusionados (Fig.21); placa apical curva e inteiramente fusionada ao distifalo (Figs.23-24); ventrália longa, estreita e em vista ventral, bilobada (Figs.23-24); haste dorsal com a maior parte da projeção proximal exposta, com pequenos espinhos no ápice e com a extremidade distal globosa e espinhosa (Figs.23-24); o par de *hillae* livre (não encoberto pelo distifalo) e fusionado medianamente apresentando a forma de ferradura, em vista ventral (Figs.23-24); processo mediano tubular, fixado na margem da placa apical e projetando-se além desta, com ápice voltado para a região proximal (Figs.23-24).

Material examinado – Neotropical: CUBA: Havana, MNRJ, 1♂, F.Gregor col., 20/IV/1966.

Distribuição – Neotropical: Cuba.

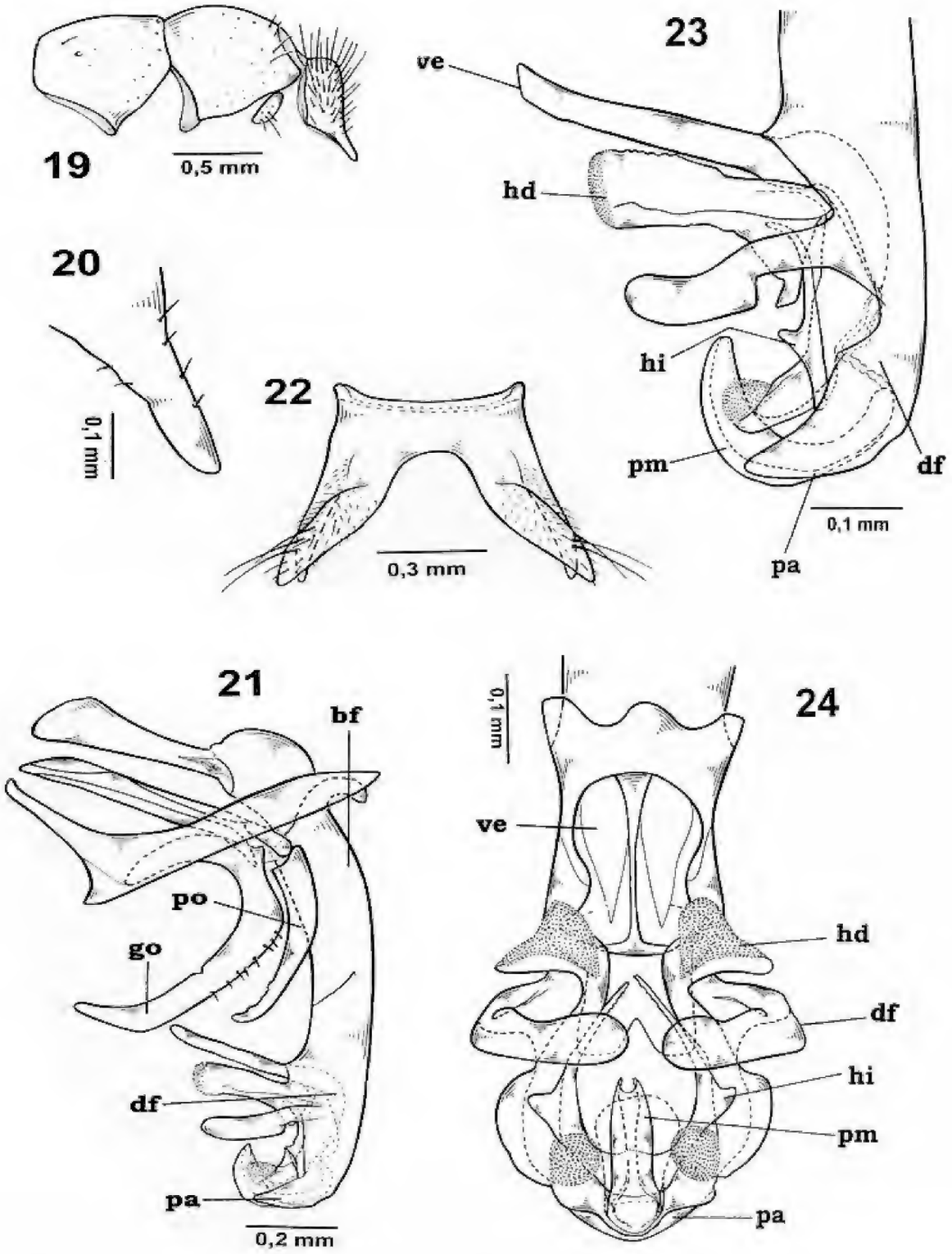
Comentários – Próxima de *R. derelicta* pelo aspecto do esternito V com sua região posterior apresentando fenda larga e pelo processo mediano estar localizado mais próximo da placa apical que da ventrália. Difere de *R. derelicta* pelo processo mediano que se projeta muito além da placa apical e pelo formato do par de *hillae* e da haste dorsal.

Ravinia dampfi (Lopes, 1946)
(Figs.25-30)

Chaetoravinia dampfi Lopes, 1946a:135. Localidade-tipo: México, Chapultepec; holótipo macho, MNRJ; LOPES & LEITE, 1991:98 (cit.).
Ravinia dampfi; ROBACK, 1954:74; PAPE 1996: 286 (cat.).

♂ - Comprimento total = 6-7mm.

Cabeça. Parafrontália e parafaciália cinzentas com polinosidade dourada; fronte medindo 0,22mm da largura da cabeça; frontália preta; parafrontália e parafaciália com uma fileira de pequenos pêlos que acompanham toda a órbita ocular anterior e também com outros pêlos escassos espalhados por estas; órbita ocular posterior cinzenta com polinosidade dourada. Cerdas: 9 a 10 cerdas frontais convergentes; *vte* não diferenciada dos cílios pós-oculares; cerda frontorbital reclinada igual às ocelares. Gena cinzenta com polinosidade dourada, com pêlos pretos e alguns pêlos brancos ao redor do *occiput*; pós-gena cinzenta com polinosidade dourada; antena de cor castanho com polinosidade cinzenta; flagelo castanho com polinosidade cinzenta e arista plumosa na 1/2 basal; palpo preto.



R. barroi (Dodge): fig.19- segmentos genitais, vista lateral; fig.20- ápice do cerco, vista lateral; fig.21: edeago e anexos, vista lateral; fig.22- esternito V, vista ventral; fig.23- ápice do edeago, vista lateral; fig.24- idem, vista ventral. (bf) basifalo, (df) distifalo, (go) gonópodo, (hd) haste dorsal, (hi) *hillae*, (pa) placa apical, (pm) processo mediano,(po) parâmero, (ve) ventrália.

Tórax. Cinzento; proesterno com pêlos. Cerdas: *ac* = 3+1; *dc* = 3+4; *ia* = 3+2; *sa* = 2+3; apical escutelar ausente; 2 subapicais escutelares; 1 discal escutelar; 2 basais escutelares; 7 *mer*; 3 *ctpl*. Asa: nervura R_1 basalmente com cerdas até 1/2 de sua extensão e R_{4+5} basalmente com cerdas até 1/2 da distância da r-m. Pernas castanhas com polinosidade cinzenta nos fêmures; fêmur II apresentando ctenídio de 6 espinhos; tíbia II com 1 cerda mediana na face *A*, 1 cerda mediana na margem *PD* e 1 cerda mediana na margem *AV*; tíbia III com 2 cerdas medianas na face *A*, 2 medianas na margem *PD* e 1 mediana na margem *AV*.

Abdome. Cinzento; tergito III com 1 cerda marginal lateral bem desenvolvida; tergito IV com as cerdas marginais medianas e laterais não diferenciadas; tergito V com cerca de 16 cerdas ao longo da margem posterior; esternitos com pêlos pretos esparsos e decumbentes com cerdas diferenciadas na margem posterior. Esternito V com a região posterior apresentando fenda estreita, com margens internas paralelas, muito próximas e com um par de lobos semi-cilíndricos e cerdosos (Fig.28).

Terminália. Protândrio amarelo com polinosidade dourada e 4 pares de cerdas e epândrio amarelo com cerdas esparsas (Fig.25); cerco levemente curvo, estreitando-se na região distal, com o ápice dobrado para frente (Figs.25-26); surstilo com cerdas, sendo as da região ventral mais desenvolvidas (Fig.25); parâmero curvo e com pêlos (Fig.27); gonópodo longo, curvo e com pêlos (Fig.27); edeago apresentando basifalo, distifalo e placa apical fusionados (Figs.27, 29-30); ventrália sub-quadrangular longa, sem quilha e com a margem proximal com pequena elevação na região mediana (Figs.29-30); haste dorsal clavada, com a região posterior estreitada (Figs.29-30), o par de *hillae* parcialmente encoberto pelo distifalo, de formato dolabriforme (Figs.29-30); processo mediano cônico, muito longo e dividido em 3 lobos, com base posicionada mais próximo da ventrália do que da placa apical (Figs.29-30).

Material examinado – MÉXICO: DISTRITO FEDERAL, [localidade ?], MNRJ, 1♂, holótipo, A.Dampf col., 1941;.CHIAPAS, San Cristobal, MNRJ, 1♂, H.J.Teskey col., 1/VI/1969.

Distribuição – México (Distrito Federal, Chiapas).

Comentários – Próxima a *R. almeidai* pelo esternito V com a região posterior apresentando fenda estreita e pela localização da base do processo mediano. Difere de *R. almeidai* por apresentar gonópodo longo e estreito, o par de *hillae* dolabriforme, haste dorsal clavada e processo mediano muito longo e dividido em 3 lobos.

Ravinia effrenata (Walker, 1861)
(Figs.31-36)

Sarcophaga effrenata Walker, 1861:309. Localidade-tipo: "México"; holótipo macho, BMNH; ALDRICH, 1930:20, 30 (holótipo examinado).

Sarcophaga xanthopyga Wulp, 1895:271. Localidade-tipo: México, Guerrero (Amula e La Venta), Morelos (Cuernavaca), Vera Cruz (Orizaba); holótipo macho, BMNH.

Sarcophaga conjungens Wulp, 1895:272. Localidade-tipo: México, Vera Cruz, Atoyac; holótipo macho, BMNH.

Sarcophaga adamsii Hall, 1928:345. Localidade-tipo: "Jamaica"; holótipo macho, NMNH.

Chaetoravinia effrenata; LOPES, 1941:381, 1946a:131 (cit.), 1969:22 (cat.), 1975:475 (distr. geogr.); DODGE, 1956b:188 (cit.); ROHDENDORF, 1970:97 (cit.); LOPES & LEITE, 1991:101 (redescr. terminália).

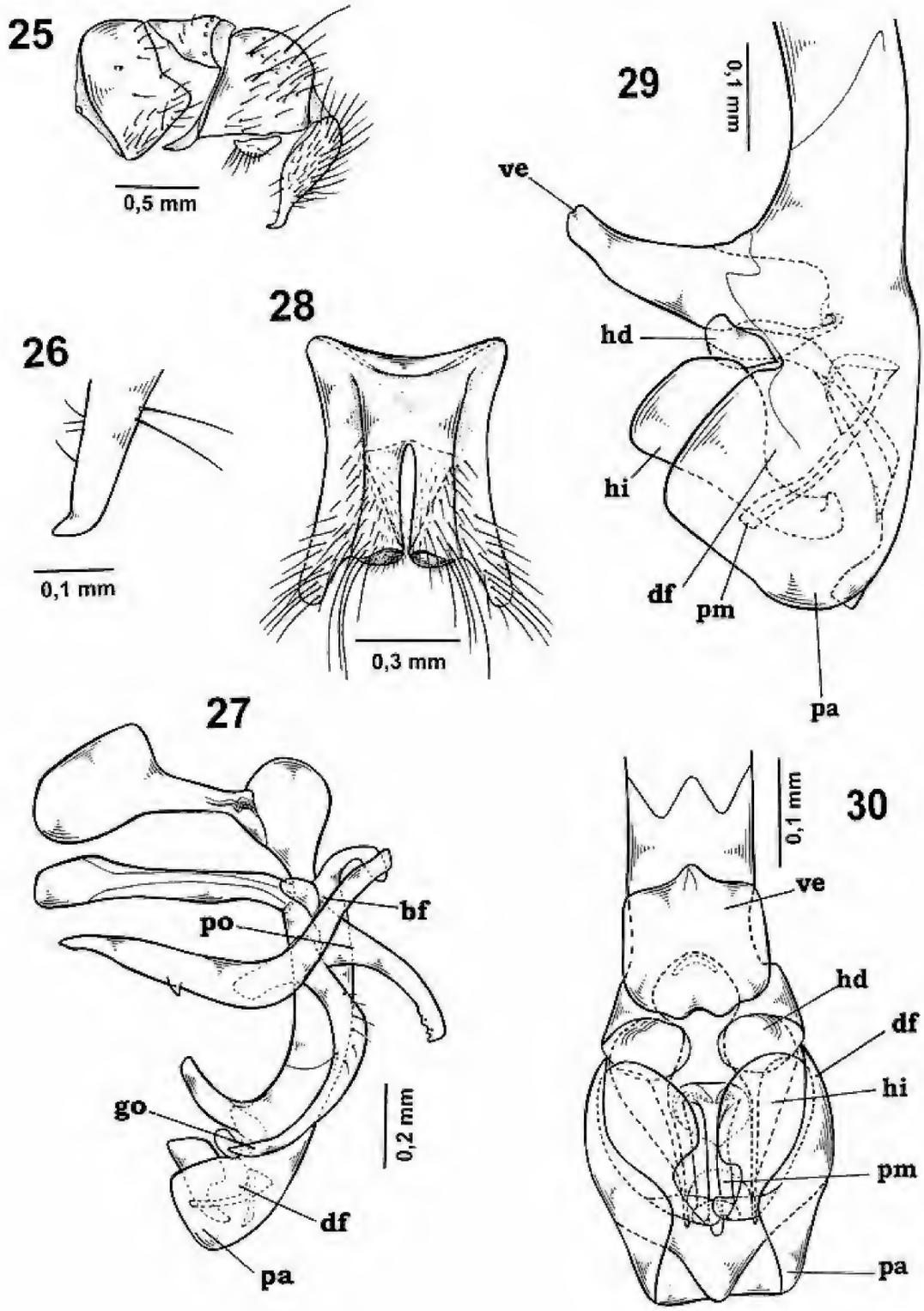
Ravinia effrenata; ROBACK, 1954:74; PAPE, 1996: 286 (cat.).

Ravinia (Chaetoravinia) effrenata; DOWNES, 1965: 954 (cat.).

♂ - Comprimento total = 6-8mm.

Cabeça. Parafrontália e parafaciália cinzentas com polinosidade dourada; fronte medindo 0,23mm da largura da cabeça; frontália preta; parafrontália e parafaciália com uma fileira de pequenos pêlos que acompanham toda a órbita ocular anterior e também com outros pêlos escassos espalhados por estas; órbita ocular posterior cinzenta com polinosidade dourada. Cerdas: 6 a 7 frontais convergentes; *vte* não diferenciada dos cílios pós-oculares; frontorbital reclinada um pouco maior que as ocelares. Gena cinzenta com polinosidade dourada, com pêlos pretos e alguns pêlos brancos ao redor do *occiput*; pós-gena cinzenta com polinosidade dourada; antena de cor castanho clara com polinosidade cinzenta; flagelo castanho com polinosidade cinzenta e arista plumosa na 1/2 basal; palpo castanho.

Tórax. Cinzento; proesterno com pêlos. Cerdas: *ac* = 3-4+1-2; *dc* = 3-4+4; *ia* = 3+3; *sa* = 2+3; apical escutelar ausente; 2 subapicais escutelares; 1 discal escutelar; 2 basais escutelares; 8-9 *mer*; 3 *ctpl*. Asa: nervura R_1 basalmente com cerdas até 1/2 de sua extensão e R_{4+5} basalmente com cerdas até 1/2 da distância da r-m. Pernas de cor castanho com polinosidade cinzenta nos fêmures; fêmur II apresentando ctenídio de 7 espinhos; tíbia II com 1 cerda mediana na face *A* e 1 mediana na margem *PD*; tíbia III com 2 cerdas medianas na face *A*, 2 medianas na margem *PD* e 1 mediana na margem *AV*.



R. dampfi (Lopes): fig.25- segmentos genitais, vista lateral; fig.26- ápice do cerco, vista lateral; fig.27- edeago e anexos, vista lateral; fig.28- esternito V, vista ventral; fig.29- ápice do edeago, vista lateral; fig.30- idem, vista ventral. (bf) basifalo, (df) distifalo, (go) gonópodo, (hd) haste dorsal, (hi) *hillae*, (pa) placa apical, (pm) processo mediano, (po) parâmero, (ve) ventrália.

Abdome. Cinzento; tergito III com 1 cerda marginal lateral bem desenvolvida; tergito IV com 1 cerda marginal mediana e 2 cerdas marginais laterais; tergito V com cerca de 16 cerdas ao longo da margem posterior; esternitos com pêlos pretos esparsos e decumbentes com cerdas diferenciadas na margem posterior. Esternito V com a região posterior apresentando fenda larga, com margens internas bem separadas, divergentes e com 1 par de lobos digitiformes e cerdosos (Fig.34).

Terminália. Protândrio amarelo com polinosidade dourada e 3 pares cerdas e epândrio amarelo com cerdas esparsas (Fig.31); cerco levemente curvo para frente (Fig.31), com ápice reto (Fig.32); surstilo com cerdas, com as da região distal mais desenvolvidas (Fig.31); parâmero longo e levemente curvo, com pêlos (Fig.33); gonópodo muito longo, estreito, curvo e com pêlos (Fig.33); edeago apresentando basifalo, distifalo e placa apical fusionados (Figs.33, 35-36); distifalo apresentando ventralmente dois pares de apófises, curvas, o par proximal, voltado para baixo, com extremidade crenada e o par distal voltado em sentido contrário (Fig.36); placa apical em forma de concha e com rugosidades (Figs.35-36); ventrália larga e em vista ventral, bilobada (Figs.35-36); haste dorsal com projeção proximal clavada e membranosa distalmente (Figs.35-36); o par de *hillae* parcialmente encoberto pelo distifalo, de formato fusiforme, com uma apófise pontiaguda na região proximal (Figs.35-36); processo mediano cônico com o ápice em forma de uma longa papila e com a base posicionada mais próximo da placa apical do que da ventrália. (Figs.35-36).

Material examinado – MÉXICO: SAN LUÍS POTOSÍ, El Bonito, MNRJ, 1♂, P.H. e M.Arnaud cols., 20/XII/1970; CUBA: Ciego Mantero, MNRJ, 1♂, [coletor ?], V/1918; JAMAICA: Try Duncans, MNRJ, 1♂, Howden e Becker cols., 23/VIII/1966; DOMINICA: CLARKE HALL, [localidade ?], MNRJ, 1♂, R.J.Gagne col., 27/IV/1966 e 1♂, G.Steyskal col., 7/VI/1966.

Distribuição – Neártica: EUA (Arizona, Texas), México (Baja California Norte, Sonora, San Luís Potosí, Morelos). Neotropical: México (Sinaloa, Tamaulipas, Nayarít, Jalisco, Vera Cruz, Guerrero), Cuba, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Jamaica, Bahamas (Eleuthera), Dominica, Peru.

Comentários – Próxima de *R. derelicta* pelo aspecto do esternito V com sua região posterior apresentando fenda larga, pela haste dorsal clavada, pelo formato cônico do processo mediano e pela localização de sua base. Difere de *R. derelicta* por apresentar cerco com o ápice reto, o par de *hillae* parcialmente encoberto pelo distifalo e com apenas uma projeção, distifalo ventralmente com dois pares de apófises.

Ravinia errabunda (Wulp, 1895)
(Figs.37-42)

Sarcophaga errabunda Wulp, 1895:278. Localidade-tipo: México, Tabasco; holótipo macho, BMNH; Aldrich, 1930:33 (holótipo examinado).

Sarcophaga reinhardii Hall, 1928:346. Localidade-tipo: EUA, Texas; holótipo macho, NMNH.

Chaetoravinia errabunda; LOPES, 1941:381, 1969:23 (cat.); DODGE, 1956b:188 (cit.); LOPES & LEITE, 1991:98 (cit.).

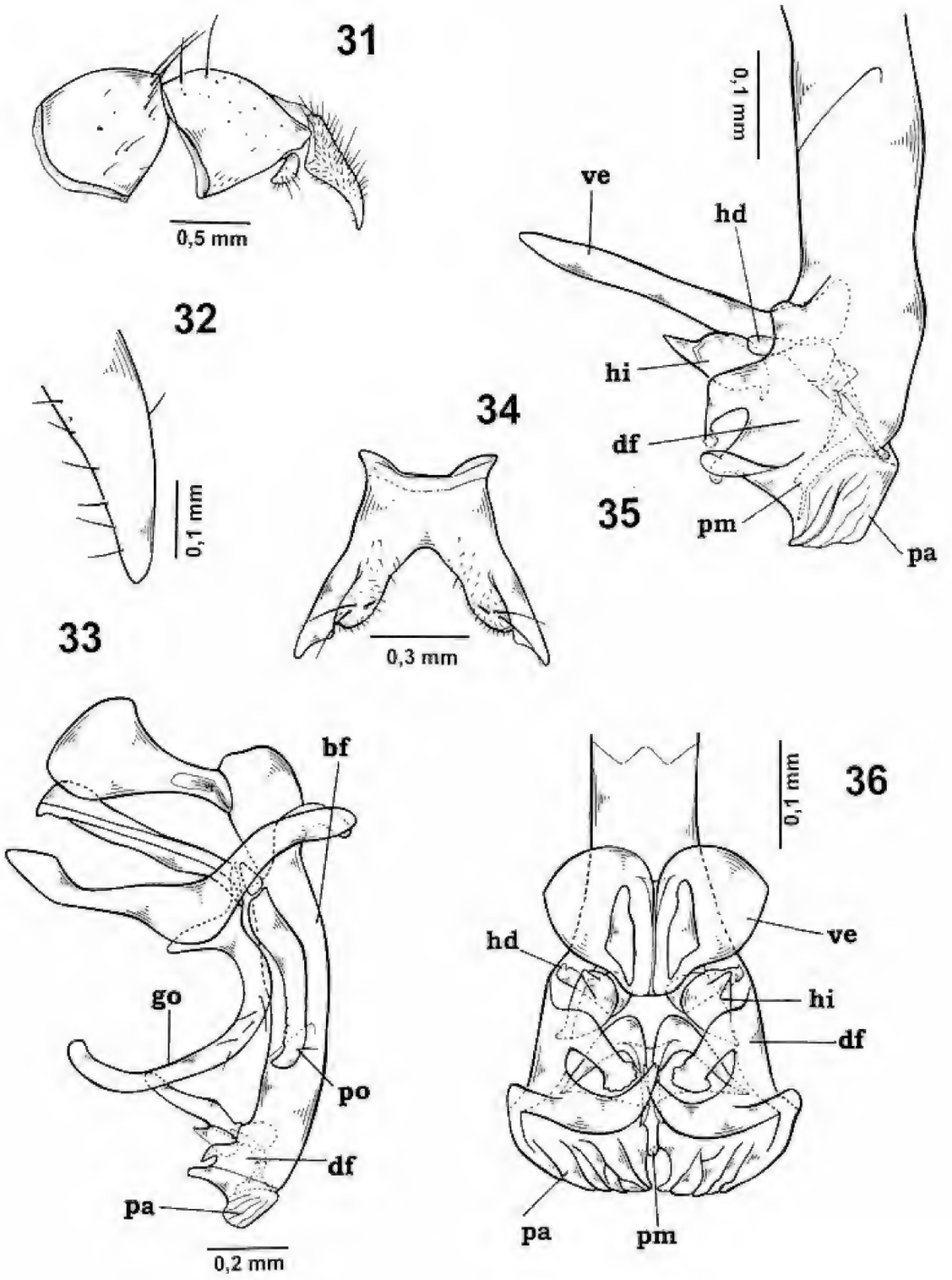
Ravinia errabunda; ROBACK, 1954:74; PAPE, 1996:287 (cat.).

Ravinia (*Chaetoravinia*) *errabunda*; DOWNES; 1965:954 (cat.).

♂ - Comprimento total = 9-10mm.

Cabeça. Parafrontália e parafaciália cinzentas com polinosidade dourada; fronte medindo 0,19mm da largura da cabeça; frontália preta; parafrontália e parafaciália com uma fileira de pequenos pêlos que acompanham toda a órbita ocular anterior e também com outros pêlos escassos espalhados por estas; órbita ocular posterior cinzenta com polinosidade dourada. Cerdas: 6 a 8 frontais convergentes; *vte* não externa diferenciada dos cílios pós-oculares; frontorbital reclinada um pouco maior que as ocelares. Gena cinzenta com polinosidade dourada, com pêlos pretos e alguns pêlos brancos ao redor do *occiput*; pós-gena cinzenta com polinosidade dourada; antena de cor castanho-claro com polinosidade cinzenta; flagelo castanho com polinosidade cinzenta e arista plumosa na 1/2 basal; palpo castanho.

Tórax. Cinzento; proesterno com pêlos. Cerdas: *ac* = 3+1; *dc* = 3+4; *ia* = 3+4; *sa* = 3+2; apical escutelar ausente; 1 subapical escutelar; 1 discal escutelar; 2 basais escutelares; 7 a 8 *mer*; 3 *ctpl*. Asa: nervura R_1 basalmente com cerdas até 1/2 de sua extensão e R_{4+5} basalmente com cerdas até 1/2 da distância da r-m. Pernas de cor castanho com polinosidade cinzenta nos fêmures; fêmur II apresentando ctenídio de 5 espinhos; tíbia II com 1 cerda mediana na face *A*, 2 medianas na margem *PD* e 1 cerda mediana na margem *AV*; tíbia III com 2 cerdas medianas na face *A*, 2 medianas na margem *PD* e 1 mediana na margem *AV*.



R. effrenata (Walker): fig.31- segmentos genitais, vista lateral; fig.32- ápice do cerco, vista lateral; fig.33- edeago e anexos, vista lateral; fig.34- esternito V, vista ventral; fig.35- ápice do edeago, vista lateral; fig.36- idem, vista ventral. (bf) basifalo, (df) distifalo, (go) gonópodo, (hd) haste dorsal, (hi) *hillae*, (pa) placa apical, (pm) processo mediano, (po) parâmero, (ve) ventrália.

Abdome. Cinzento; tergito III com 1 cerda marginal lateral bem desenvolvida; tergito IV com as cerdas marginais medianas e laterais não diferenciadas; tergito V com margem posterior avermelhada e com cerca de 16 cerdas ao longo da margem posterior; esternitos com pêlos pretos esparsos e decumbentes com cerdas diferenciadas na margem posterior. Esternito V com a região posterior apresentando fenda estreita, com margens internas paralelas, muito próximas, apresentando lobos semi-cilíndricos e cerdosos (Fig.40).

Terminália. Protândrio vermelho com polinosidade dourada com 4 a 5 pares de cerdas e epândrio vermelho com cerdas esparsas (Fig.37); cerco reto com ápice reto (Figs.37-38); surstilo com cerdas, sendo as da região ventral mais desenvolvidas (Fig.37); parâmero curvo e com pêlos (Fig.39); gonópodo curvo muito largo e com pêlos (Fig.39); edeago apresentando basifalo, distifalo fusionados (Fig.39); placa apical inteiramente fusionada ao distifalo, com espinhos nas paredes internas e com 1 par de lobos distais (Figs.41-42); ventrália pequena e em vista ventral, bilobada e com margem ventral muito fendida (Figs.41-42); haste dorsal bem cilíndrica (Figs.41-42); o par de *hillae* parcialmente encoberto pelo distifalo, de formato reniforme em vista ventral (Figs.41-42); processo mediano cônico e com a base posicionada mais próximo da ventrália do que da placa apical, com pequenos espinhos e um par de lobos retangulares e espinhosos (Figs.41-42).

Material examinado – MÉXICO: DISTRITO FEDERAL, Cidade do México, MNRJ, 1♂, W.G.Downs col., 15/VII/1951, Mixquic, MNRJ, 1♂, W.G.Downs col., 22/IV/1948 e Pueblo Nuevo, MNRJ, 1♂, W.G.Downs col., 6/II/1948; GUERRERO, Colonia, MNRJ, 1♂, H.B.Leech col., 24/VI/1963.

Distribuição – Neártica: EUA (Nevada, Califórnia, Arizona, Novo México, Texas, Kansas, Lousiania), México (Baja California Norte, Sonora, Durango, San Luís Potosí, Hidalgo, México, Distrito Federal, Morelos, Puebla). Neotropical - México (Sinaloa, Nayarít, Jalisco, Oaxaca, Tabasco, Chiapas), Guatemala, El Salvador.

Comentários – Próxima de *R. almeidai* por apresentar o esternito V com a região posterior apresentando fenda estreita, pelo grande desenvolvimento da placa apical e pela localização da base da placa apical. Difere de *R. almeidai* por apresentar gonópodo muito largo, ventrália profundamente fendida na margem anterior, o par de *hillae* reniforme, processo mediano espinhoso com lobos retangulares.

Ravinia globulus (Aldrich, 1916)
(Figs.43-48)

Sarcophaga globulus Aldrich, 1916:299. Localidade-tipo: Cuba, Havana; holótipo macho, NMNH; HALL, 1928:346. (cit.).

Chaetoravinia globulus; LOPES, 1941:381, 1969:23 (cat.); DODGE 1956a:99 (redescr.); ROHDENDORF, 1970:96 (cit.).

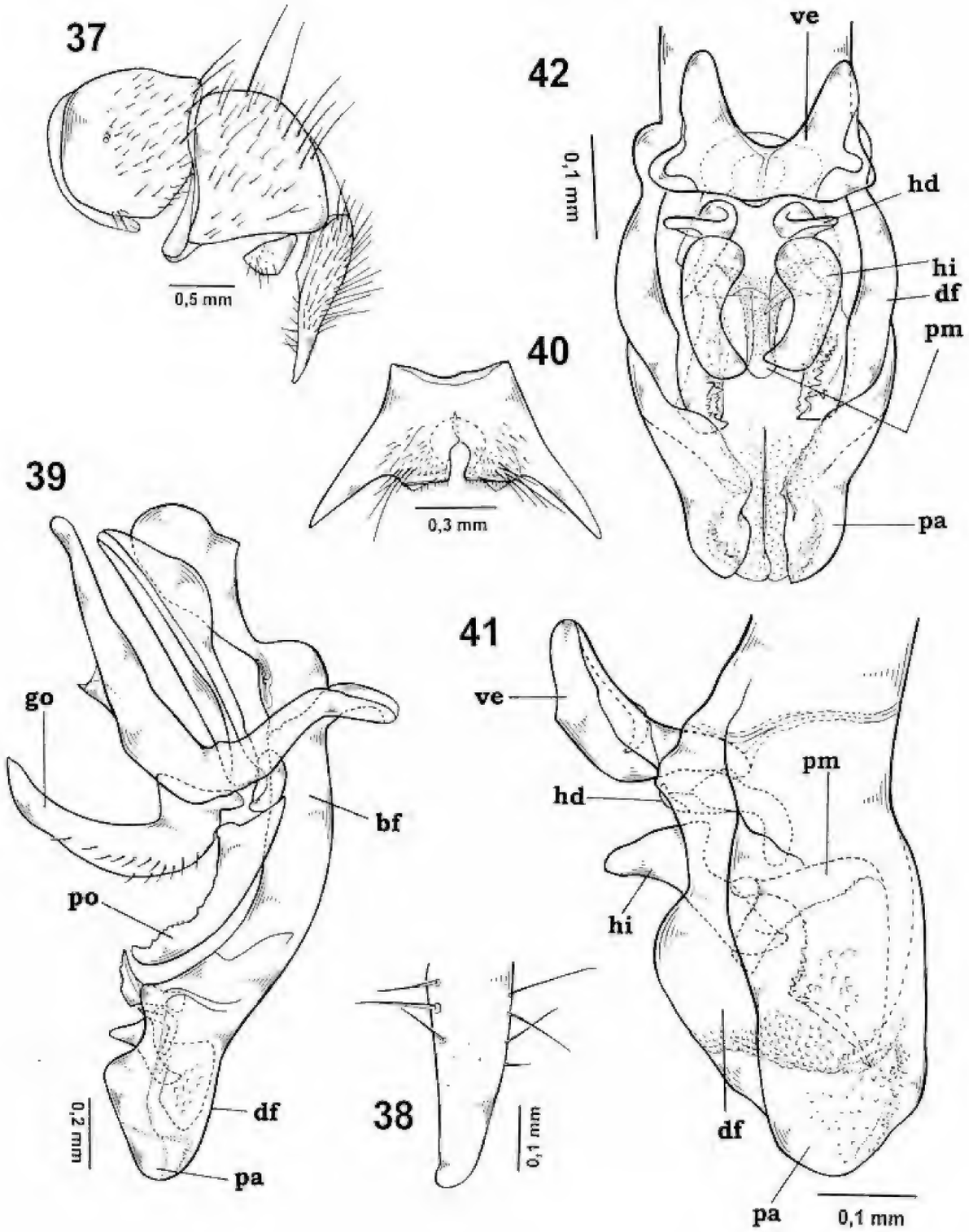
Ravinia globulus; ROBACK, 1954:74; PAPE, 1996: 287 (cat.).

♂ - Comprimento total = 6-6,5mm.

Cabeça. Parafrontália e parafaciália cinzentas com polinosidade dourada; fronte medindo 0,23mm da largura da cabeça; frontália preta; parafrontália e parafaciália com uma fileira de pequenos pêlos que acompanham toda a órbita ocular anterior e também com outros pêlos escassos espalhados por estas; órbita ocular posterior cinzenta com polinosidade dourada. Cerdas: 6 a 7 frontais convergentes; *vte* não externa diferenciada dos cílios pós-oculares; frontorbital reclinada um pouco maior que as ocelares. Gena cinzenta com polinosidade dourada, com pêlos pretos e alguns pêlos brancos ao redor do *occiput*; pós-gena cinzenta com polinosidade dourada; antena de cor castanho-claro com polinosidade cinzenta; flagelo castanho com polinosidade cinzenta e arista plumosa na 1/2 basal; palpo castanho.

Tórax. Cinzento; proesterno com pêlos. Cerdas: *ac*= 4+3; *dc*= 3+4; *ia*= 3+4; *sa*= 2+3; apical escutelar presente; 1 subapical escutelar; 1 discal escutelar; 2 basais escutelares; 8-9 *mer*; 3 *ctpl*. Asa: nervura R_1 basalmente com cerdas até 1/2 de sua extensão e R_{4+5} basalmente com cerdas até 1/2 da distância da r-m. Pernas de cor castanho com polinosidade cinzenta nos fêmures; fêmur II apresentando ctenídio de 7 espinhos; tíbia II com 1 cerda mediana na face *A* e 1 mediana na margem *PD*; tíbia III com 2 cerdas medianas na face *A*, 2 medianas na margem *PD* e 1 mediana na margem *AV*.

Abdome. Cinzento; tergito III com 2 cerdas marginais laterais bem desenvolvidas; tergito IV com as cerdas marginais medianas e laterais não diferenciadas; tergito V com cerca de 16 cerdas ao longo da margem posterior; esternitos com pêlos pretos esparsos e decumbentes com cerdas diferenciadas na margem posterior. Esternito V com a região posterior apresentando fenda larga, com margens internas bem separadas, paralelas, com 1 par de lobos semi-cilíndricos e cerdosos (Fig.46).



R. errabunda (Wulp): fig.37- segmentos genitais, vista lateral; fig.38- ápice do cerco, vista lateral; fig.39- edeago e anexos, vista lateral; fig.40- esternito V, vista ventral; fig.41- ápice do edeago, vista lateral; fig.42- idem, vista ventral. (bf) basifalo, (df) distifalo, (go) gonópodo, (hd) haste dorsal, (hi) *hillae*, (pa) placa apical, (pm) processo mediano, (po) parâmero, (ve) ventrália.

Terminália. Protândrio amarelo com 3 pares de cerdas e epândrio amarelo com cerdas esparsas (Fig.43); cerco reto com margem posterior e ápice reto (Fig.43-44); surstilo com cerdas, sendo as da região ventral mais desenvolvidas (Fig.43); parâmero pequeno, curvo e sem pêlos (Fig.45); gonópodo, longo, curvo, alargando-se na região basal, onde apresenta uma apófise triangular (Fig.45); edeago apresentando basifalo, distifalo e placa apical fusionados (Figs.45, 47-48); distifalo globuloso com uma placa apical dividida em 3 lobos (Figs.47-48); ventrália longa, estreita na base e mais larga distalmente (em vista ventral) e em posição paralela ao distifalo (Figs.47-48); haste dorsal em forma de fita (Figs.47-48); o par de *hillae* livre (não encoberto pelo distifalo), pequeno, oval e pouco esclerosado (Figs.47-48); processo mediano tubular e longo, com a base posicionada mais próximo da placa apical e com extremidade distal abaixo da base da ventrália (Figs.47-48).

Material examinado – CUBA: Havana, MNRJ, 1♂, F.Gregor col., 20/IV/1966 e Ciego Mantero, MNRJ, 1♂, [coletor ?], V/1918.

Distribuição – Neotropical: Cuba, Porto Rico.

Comentários – Próxima a *R. derelicta* por apresentar esternito V com a região posterior apresentando fenda larga e pela localização da base do processo mediano. Difere de *R. derelicta* por apresentar uma apófise triangular no gonópodo, um distifalo globuloso, ventrália longa, estreita e paralela ao distifalo, haste dorsal em forma de fita, o par de *hillae* oval e pouco esclerosado e processo mediano tubular e longo.

Ravinia postnoda (Dodge, 1968)
(Figs.49-54)

Chaetoravinia postnoda Dodge, 1968:426. Localidade-tipo: México, Morelos; holótipo macho, NMNH.
Ravinia postnoda; PAPE, 1996:289 (cat.).

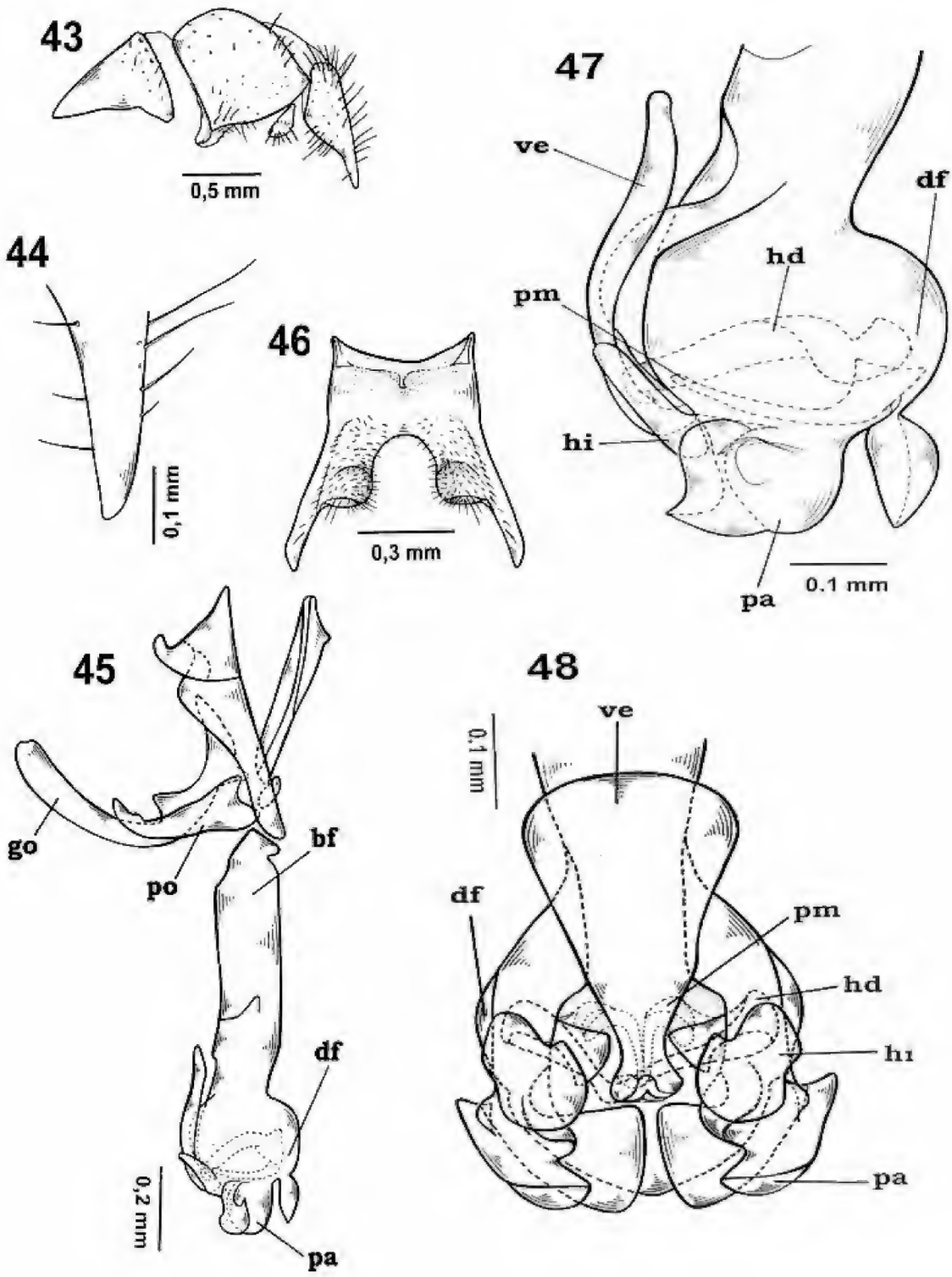
♂ - Comprimento total = 6-7mm.

Cabeça. Parafrontália e parafaciália cinzentas com polinosidade dourada; fronte medindo 0,27mm da largura da cabeça; frontália preta; parafrontália e parafaciália com uma fileira de pequenos pêlos que acompanham toda a órbita ocular anterior; órbita ocular posterior cinzenta com polinosidade dourada. Cerdas: 6 a 8 frontais convergentes; *vte* pouco diferenciada dos cílios pós-oculares; frontorbital reclinada um pouco maior que as ocelares. Gena cinzenta com leve polinosidade dourada e com pêlos pretos; pós-gena cinzenta; antena de cor castanho; flagelo castanho com polinosidade cinzenta e arista plumosa na 1/2 basal; palpo castanho-escuro.

Tórax. Cinzento; proesterno com pêlos. Cerdas: *ac* = 3+1; *dc* = 3+4; *ia* = 2+4; *sa* = 2+2; apical escutelar ausente; 2 subapicais escutelares; 1 discal escutelar; 2 basais escutelares; 9 *mer*; 3 *ctpl*. Asa: nervura R_1 com cerdas em toda sua extensão e R_{4+5} basalmente com cerdas até 1/2 da distância da r-m. Pernas de cor castanho com polinosidade cinzenta nos fêmures; fêmur II apresentando ctenídio de 7 espinhos; tíbia II com 1 cerda mediana na face *A* e 1 mediana na margem *PD*; tíbia III com 2 cerdas medianas na face *A*, 2 medianas na margem *PD* e 1 mediana na margem *AV*.

Abdome. Cinzento; tergito III com 1 cerda marginal lateral bem desenvolvida; tergito IV com 1 cerda marginal mediana e 2 cerdas marginais laterais; tergito V com cerca de 16 cerdas ao longo da margem posterior; esternitos com pêlos pretos esparsos e decumbentes com cerdas diferenciadas na margem posterior. Esternito V com a região posterior apresentando fenda estreita, com margens internas paralelas, muito próximas e apresentando um lobo cerdoso de cada lado com projeção dobrada para trás (Fig.52).

Terminália. Protândrio com polinosidade dourada podendo ser amarelo ou avermelhado, com 3 pares de cerdas; epândrio amarelo ou avermelhado, com cerdas esparsas (Fig.49); cerco com margem posterior apresentando concavidade mediana e ápice curvo para frente (Fig.49-50); surstilo com cerdas, sendo as da região ventral mais desenvolvidas (Fig.49); parâmero curvo, alargado, com espinhos na região basal e pêlos na região apical (Fig.51); gonópodo curvo, com pêlos e com região basal alargada (Fig.51); edeago apresentando basifalo e distifalo fusionados (Fig.51); distifalo com região ventral e a parede interna cobertas por pilosidade (Figs.53-54); placa apical inteiramente fusionada ao distifalo, alongada, com margem arredondada e formando 1 par de lobos; ventrália larga em forma de quilha na superfície superior e forma quadrangular em vista ventral (Figs.53-54); haste dorsal cilíndrica, com rugosidades na região basal e transformando-se em uma estrutura foliar na região apical (Figs.53-54); o par de *hillae* parcialmente encoberto pelo distifalo, de formato sub-retangular, com região inferior mais esclerosada (Figs.53-54); processo mediano cônico, circundado pela haste dorsal e com base posicionada mais próximo da ventrália do que da placa apical (Figs.53-54).



R. globulus (Aldrich): fig.43- segmentos genitais, vista lateral; fig.44- ápice do cerco, vista lateral; fig.45- edeago e anexos, vista lateral; fig.46- esternito V, vista ventral; fig.47- ápice do edeago, vista lateral; fig.48- idem, vista ventral. (bf) basifalo, (df) distifalo, (go) gonópodo, (hd) haste dorsal, (hi) *hillae*, (pa) placa apical, (pm) processo mediano, (po) parâmero, (ve) ventrália.

Material examinado – MÉXICO: MORELOS, Cuernavaca, MNRJ, 1♂, A.Dampf col., I/XI. a 5/XII/[ano ?]; PERU: CAJAMARCA, MNRJ, San Miguel, La Florida, 1♂, C.Korytkowski col., 19/I/1969; S.MIGUEL, Sa. Gregório, MNRJ, 1♂, I.Asencios col., 15/VII/1976; Torgopampa, MNRJ, 2♂, C.Korytkowski col., 1/III/1968.

Distribuição – Neártica: México (Sonora, San Luís Potosí). Neotropical: México (Taumalipas, Vera Cruz, Guerrero), Guatemala, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Trindade, Guiana, Equador, Perú (Cajamarca, S.Miguel).

Comentários – Próxima de *R. almeidai* por apresentar a haste dorsal e o processo mediano com formas muito semelhantes, além da presença de pilosidade no distifalo. Difere de *R. almeidai* por apresentar o parâmero com espinhos na região basal, o par de *hillae* sub-retangular e placa apical mais alongada, com a margem arredondada.

Ravinia vagabunda (Wulp, 1895)
(Figs.55-60)

Sarcophaga vagabunda Wulp, 1895:270. Localidade-tipo: México, Distrito Federal, (Cidade do México), Guerrero (Amula e Xucumanathan), Morelos (Cuernavaca), Vera Cruz (Atoyac); série sintípica, BMNH; ALDRICH, 1930:29 (cit.).

Chaetoravinia vagabunda; LOPES, 1946a:132, 1978:221 (desig. lectót.).

Ravinia vagabunda; ROBACK, 1954:74; PAPE, 1996:290 (cat.).

♂ - Comprimento total = 6,5-7,5mm.

Cabeça. Parafrontália e parafaciália cinzentas com polinosidade dourada; fronte medindo 0,31mm da largura da cabeça; frontália preta; parafrontália e parafaciália com uma fileira de pequenos pêlos que acompanham toda a órbita ocular anterior e também com outros pêlos escassos espalhados por estas; órbita ocular posterior cinzenta com polinosidade dourada. Cerdas: 7 frontais convergentes; *vte* diferenciada dos cílios pós-oculares; cerda frontorbital reclinada igual as ocelares. Gena cinzenta com polinosidade dourada, com pêlos pretos e alguns pêlos brancos ao redor do *occiput*; pós-gena cinzenta com polinosidade dourada; antena de cor castanho-claro com polinosidade cinzenta; flagelo castanho com polinosidade cinzenta e arista plumosa na 1/2 basal; palpo castanho.

Tórax. Cinzento; proesterno com pêlos. Cerdas: *ac*=3+1; *dc*=3+4; *ia*=3+4; *sa*=2+3; apical escutelar ausente; 1 subapical escutelar; 1 discal escutelar; 1 basal escutelar; 7 *mer*; 3 *ctpl*. Asa: nervura R_1 basalmente com cerdas até 1/2 de sua extensão e R_{4+5} basalmente com cerdas até 1/2 da distância da r-m. Pernas de cor castanho com polinosidade cinzenta nos fêmures; fêmur II apresentando ctenídio de 6 espinhos; tíbia II com 2 cerdas medianas na face *A*, 2 medianas na margem *PD*; tíbia III com 2 cerdas medianas na face *A*, 1 cerda basal e 1 mediana na margem *PD* e 1 mediana na margem *AV*.

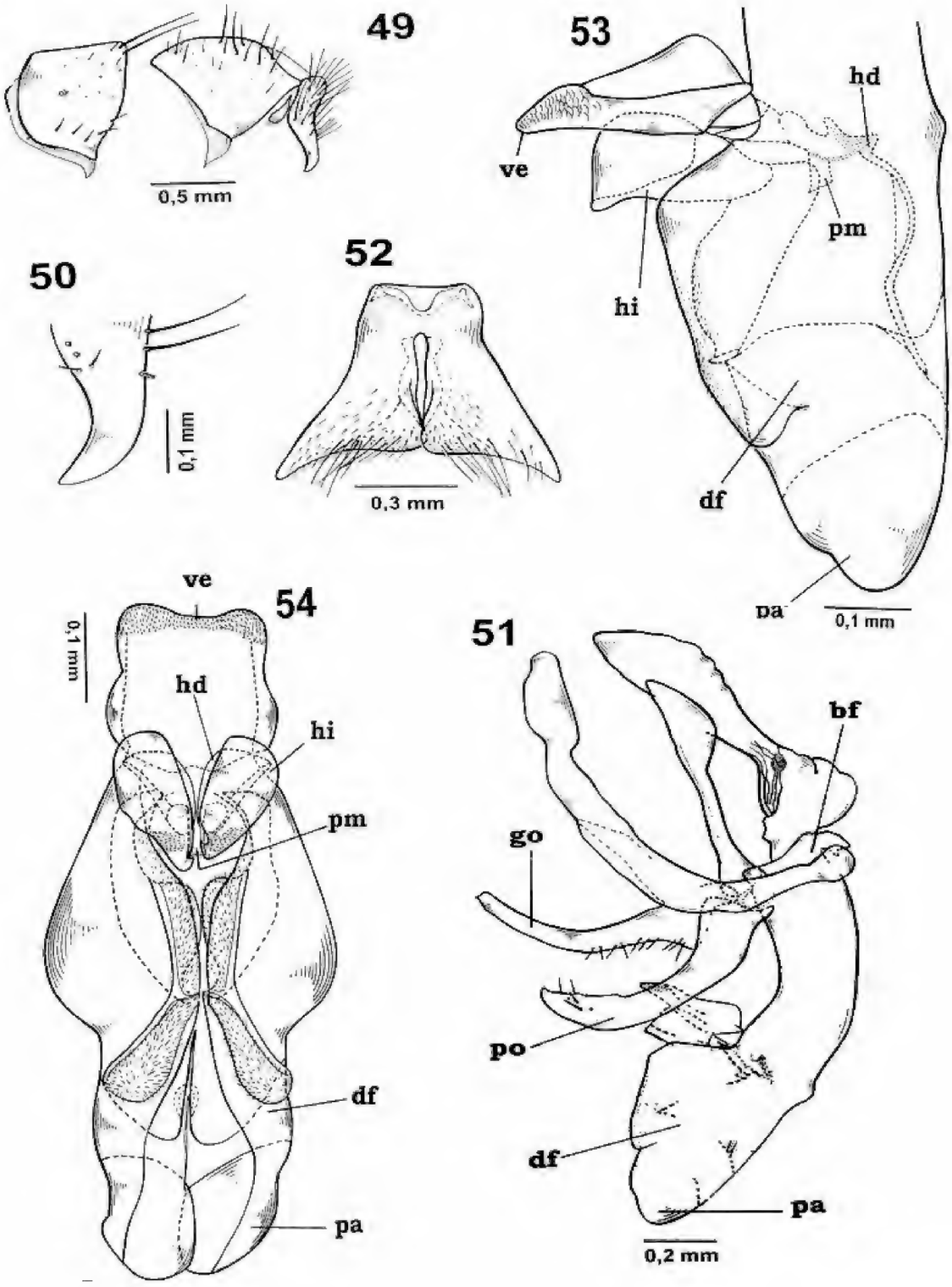
Abdome. Cinzento; tergito III com 1 cerda marginal lateral bem desenvolvida; tergito IV com as cerdas marginais medianas e laterais não diferenciadas; tergito V com cerca de 16 cerdas ao longo da margem posterior; esternitos com pêlos pretos esparsos e decumbentes com cerdas diferenciadas na margem posterior. Esternito V com a região posterior apresentando fenda larga, com margens internas bem separadas, divergentes e com 1 par de lobos semi-cilíndricos e cerdosos, cujos ápices se dobram para a região ventral (Fig.58).

Terminália. Protândrio cinzento com polinosidade dourada e com 3 pares de cerdas; epândrio amarelo com cerdas esparsas (Fig.55); cerco com margem posterior e ápice reto (Figs.55-56); surstilo com cerdas, sendo as da região ventral mais desenvolvidas (Fig.55); parâmero longo, curvo e com pêlos (Fig.57); gonópodo curvo, longo, estreito e com pêlos (Fig.57); edeago apresentando basifalo, distifalo e placa apical fusionados (Figs.57, 59-60); placa apical formando 2 pares de apófises distais (Figs.59-60); ventrália longa e em vista ventral, bilobada (Figs.59-60); haste dorsal clavada com a extremidade distal espinhosa e terminando na margem da placa apical (Figs.59-60); o par de *hillae* livre (não encoberto pelo distifalo) de formato triangular (vista lateral), projeção proximal arredondada e região distal bífida (Figs.59-60); processo mediano cônico, base posicionada mais próximo da placa apical do que da ventrália (Figs.59-60).

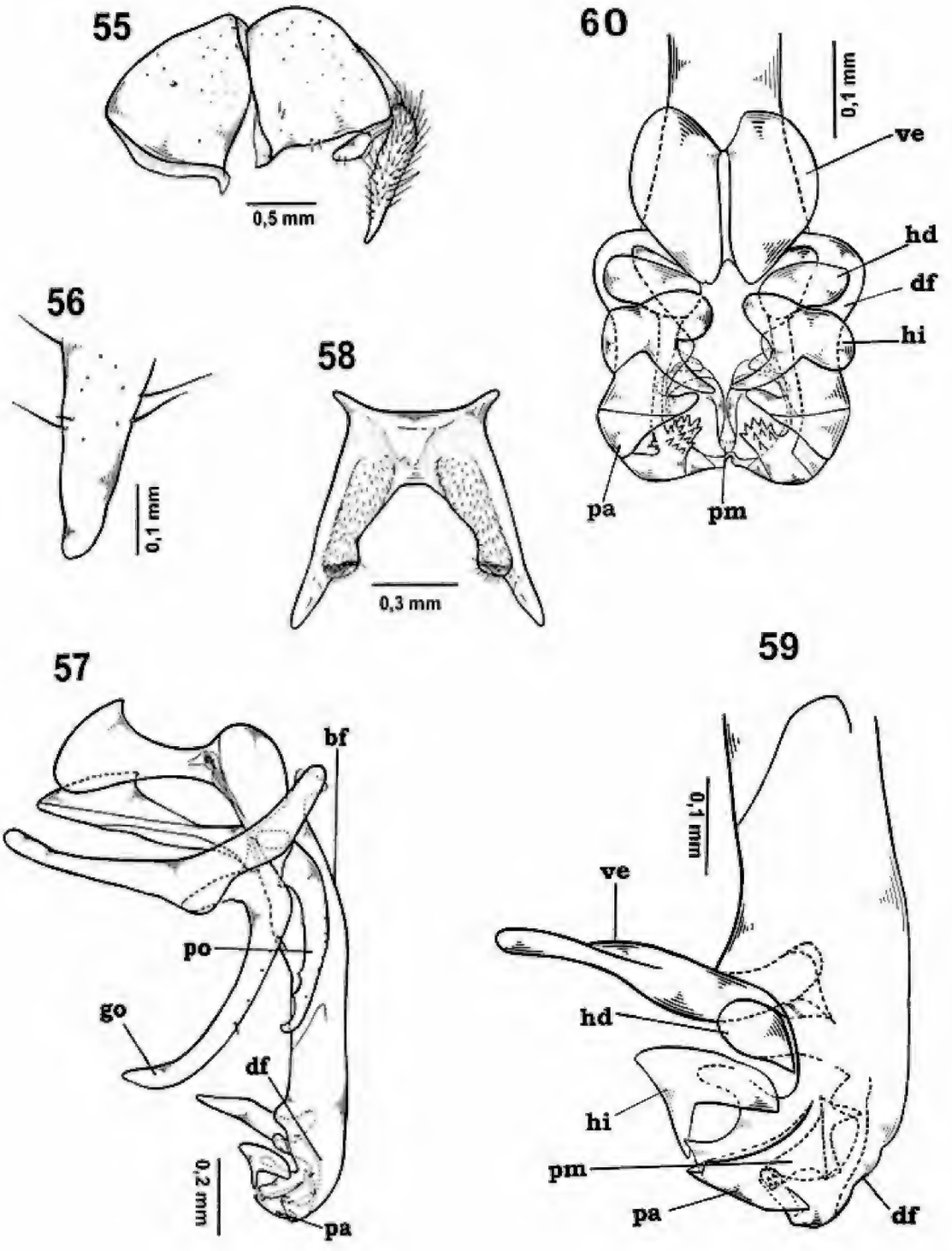
Material examinado – MEXICO: DISTRITO FEDERAL, Calzada de Los Galos, MNRJ, 1♂, A.Dampf col., 4/X/1938 e Chapultepec, MNRJ, 1♂, A.Dampf col., VII/1941; MORELOS, Cuernavaca, MNRJ, 4♂, A.Dampf col., 1/XI. a 5/XII/[ano ?].

Distribuição – Neártica: E.U.A. (Califórnia, Arizona, Novo México, Texas), México (Baja California Norte, Sonora, Baja California Sur, Durango, Zacatecas, México, Distrito Federal, Morelos, Puebla). Neotropical: México (Jalisco, Michoacán, Vera Cruz e Guerrero).

Comentários – Próxima de *R. derelicta* pelo aspecto do esternito V e da placa apical, como também pelo formato do processo mediano e localização de sua base. Difere de *R. derelicta* pelo parâmero sem o ápice voltado para fora, gonópodo estreito, o par de *hillae* com a projeção proximal arredondada e pela existência de uma estrutura espinhosa na região distal da haste dorsal.



R. postnoda (Dodge). Fig.49- segmentos genitais, vista lateral; fig.50- ápice do cerco, vista lateral; fig.51- edeago e anexos, vista lateral; fig.52- esternito V, vista ventral; fig.53- ápice do edeago, vista lateral; fig.54- idem, vista ventral. (bf) basifalo, (df) distifalo, (go) gonópodo, (hd) haste dorsal, (hi) *hillae*, (pa) placa apical, (pm) processo mediano, (po) parâmero, (ve) ventrália.



R. vagabunda (Wulp): fig.55- segmentos genitais, vista lateral; fig.56- ápice do cerco, vista lateral; fig.57- edeago e anexos, vista lateral; fig.58- esternito V, vista ventral, fig.59- ápice do edeago, vista lateral; fig.60- idem, vista ventral. (bf) basifalo, (df) distifalo, (go) gonópodo, (hd) haste dorsal, (hi) *hillae*, (pa) placa apical, (pm) processo mediano, (po) parâmero, (ve) ventrália.

AGRADECIMENTOS

À Chanceler da Universidade Santa Úrsula, Dra. Jeanete Maron Ramos, pelo apoio e incentivo a esta pesquisa. Aos professores Cátia Antunes de Mello-Patiu, Rita Tibana e Márcia Souto Couri (MNRJ) e Nelson Papavero (Museu Paraense Emílio Goeldi), pelas sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRICH, J.M., 1916. ***Sarcophaga* and Allies in North America**. Thomas Say Foundation of the Entomological Society of America, La Fayette. v.1, 302p., il.

ALDRICH, J.M., 1930. Notes on the types of American two-winged flies of the genus *Sarcophaga* and few related forms, described by the early authors. **Proceedings of the United States National Museum**, Washington, **78**:1-39, figs.1-27.

CARVALHO, C.J.B., 1989. Revisão das espécies e posição sistemática de *Palpibracus* Rondani (Diptera, Muscidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **6**(2):325-375, figs.1-88.

COQUILLETT, D.W., 1901. Three new species of Diptera. **Entomological News**, Philadelphia, **12**:16-18.

DODGE, H.R., 1956a. Two new sarcophagid flies from Cuba (DIPTERA). **Memórias de la Sociedad Cubana de História Natural**, Havana, **23**:97-101, figs.1-3.

DODGE, H.R., 1956b. New North Americam Sarcophagidae, with some New Synonymy (DIPTERA). **Annals of the Entomological Society of America**, Washington, **49**(2):182-190, figs.1-20.

DODGE, H.R., 1968. The Sarcophagidae of Barro Colorado Island, Panama. (Diptera). **Annals of the Entomological Society of America**, Washington, **61**(2):421-450, figs.1-89.

DOWNES, W.L., 1965. Family Sarcophagidae. p.933-961. In: STONE, A.; SABROSKY, C.W.; WIRTH, W.W.; FOOTE, R.H. & COULSON, J.R. (Eds.) **A Catalogue of the Diptera of America North of Mexico**. Washington: United States Department of Agriculture. 1549p.

ENGEL, O., 1931. Die Ausbeute der deutschen Chaco-Expedition 1925/26, Diptera XXVIII. Sarcophagidae. **Konowia**, Wien, **10**:140-154, figs.1-21.

HALL, D.G., 1928. *Sarcophaga pallinervis* and related species in Americas. **Annals of the Entomological Society of America**, Washington, **21**(2):331-353, figs.1-20.

LEITE, A.C.R. & LOPES, H.S., 1987. Second contribution to the knowledge of the larvae of Raviniini (Diptera, Sarcophagidae) based on observations using scanning electron microscope. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, **82**(2):219-226, figs.1-37.

LOPES, H.S., 1932. Sobre dois paratypos de Townsend do Museu Paulista (Diptera, Sarcophagidae). **Boletim Biológico**, São Paulo, **21**:45-52, pls.1-4.

LOPES, H.S., 1939. Contribuição ao conhecimento do gênero *Helicobia* Coquillett (Diptera, Sarcophagidae). **Revista de Entomologia**, Rio de Janeiro, **10**(3):497-517, figs.1-54.

LOPES, H.S., 1941. Sobre alguns Sarcophagídeos neotrópicos da coleção do Museu Britânico (Diptera). **Archivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, **2**(16):357-388, figs.1-22.

LOPES, H.S., 1946a. Sarcophagidae do México, capturados pelo Professor A. Dampf (Diptera). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, **44**(1):119-146, figs.1-62.

LOPES, H.S., 1946b. *Chaetoravinia almeidai* n.sp., novo Sarcophagidae do Brasil (Diptera). **Livro jubilar de homenagem a Romualdo Ferreira d'Almeida**, Rio de Janeiro, **23**:227-230, figs.1-5.

LOPES, H.S., 1956. Sobre a genitália masculina dos "Sarcophagidae" (Diptera). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **16**(1):59-64, figs.1-5.

LOPES, H.S., 1969. Family Sarcophagidae. In: PAPAVERO, N. (Ed.) **A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States**. São Paulo: Departamento de Zoologia, Secretaria de Agricultura. v.103, p.1-88.

LOPES, H.S., 1975. Bredin-Archibold Smithsonian Biological Survey of Dominica: Sarcophagidae of Dominica (Diptera). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, **45**(3/4):466-487, figs.1-87 [1973].

LOPES, H.S., 1976. On the holotypes, mostly females, of some Sarcophagidae (Diptera) described by Francis Walker. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **36**(3):629-641, figs.1-50.

LOPES, H.S., 1977. Notes on *Chaetoravinia* (Diptera, Sarcophagidae) with examination of some Walker types. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **37**(1):43-47, figs.1-20.

LOPES, H.S., 1978. On the types of some Mexican Sarcophagidae (Diptera) described by F. M. Van der Wulp. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **38**(1):219-226, figs.1-28.

LOPES, H.S., 1982. The importance of the mandible and clypeal arch of the first instar larvae in the classification of the Sarcophagidae. **Revista Brasileira de Entomologia**, Rio de Janeiro, **26**(3/4):293-326, figs.1-90.

LOPES, H.S. & LEITE, A.C.R., 1991. Notes on the male genitalia of species of *Ravinia* and *Chaetoravinia* (Diptera: Sarcophagidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, **86**(1):95-101, figs.1-22.

MELLO, C.A., 1996. Revisão do gênero *Farrimyia* Dodge, 1965 (Diptera, Sarcophagidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **56**(3):459-471, figs.1-45.

McALPINE, J.F., 1981. Morphology and terminology - Adults. In: MCALPINE J.F.; PETERSON, B.V.; SHEWELL, G.E.; TESKEY, H.J.; VOCKEROTH, J.R. & WOOD, D.M. (Coords.) **Manual of Neartic Diptera**, Otawa: Research Branch, Agriculture Canada. v.1, p.9-63. (Monograph 27).

PAPE, T., 1996. **Catalogue of Sarcophagidae of the World (Insecta, Diptera)**. Memoirs on Entomology, International, Florida, v.8, 558p.

PARKER, R.R., 1914. Sarcophagidae of New England: males of the genera *Ravinia* and *Boettcheria*. **Proceedings of the Boston Society of Natural History**, Boston, **35**:1-77, figs.1-46.

ROBACK, S.S., 1954. The evolution and taxonomy of the Sarcophaginae (Diptera, Sarcophagidae). **Illinois Biological Monographs**, Urbana, **23**(3/4):1-181, figs.1-460.

ROHDENDORF, B.B., 1970. On the Sarcophaginae from Cuba (Diptera). **Casopis Moravského Zemského Musea**, Brna, **55**:89-114, figs.1-6.

TOWNSEND, C.H.T., 1917. Genera of the dipterous tribe Sarcophagini. **Proceedings of Biological Society of Washington**, Washington, **30**:189-198.

TOWNSEND, C.H.T., 1927. Synopse dos Gêneros muscoídeos da região humida tropical da America, com gêneros e espécies novas. **Revista do Museu Paulista**, São Paulo, **15**:205-385.

WALKER, F., 1852. Insecta Saundersiana or characters of undescribed insects in the colections of W. W. Saunders. **Insecta Saundersiana**, London, **4**:253-414.

WALKER, F., 1861. Characters of undescribed Diptera in the collection of W. W. Saunders. **Transactions of the Royal Entomological Society of London**, London, **5**:297-334.

WULP, F.M Van der, 1895. Group Sarcophaginae, p.262-272. In: GODMAN, F.D. & SALVIN, O. (Eds.) **Biologia Centrali-Americana, Class Insecta, Diptera**, London: R.H.Porter, Dulau & Co. v.2, 489p., il.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.62, n.1, p.67-68, jan./mar.2004
ISSN 0365-4508

DESCRIPTION OF A NEW SPECIES OF *THAUMASIOCHAETA* STEIN (1911) FROM PERU (DIPTERA, MUSCIDAE, COENOSIINAE, LIMNOPHORINI) [1]

(With 3 figures)

MÁRCIA S. COURI [2, 3]
MARCELO JOSÉ FONSECA LEANDRO [2]

ABSTRACT – *Thaumasiochaeta beneditae* sp.nov. is described from Peru. The species of this genus occur at high altitudes in three countries of South America (Bolivia, Chile and Peru).

Key words: Diptera, Muscidae, Taxonomy, *Thaumasiochaeta beneditae* sp.nov.

RESUMO – Descrição de uma nova espécie de *Thaumasiochaeta* Stein (1911) (Diptera, Muscidae, Coenosiinae, Limnophorini)

Thaumasiochaeta beneditae do Peru é descrita. As espécies deste gênero ocorrem em grandes altitudes em três países da América do Sul (Bolívia, Chile e Peru).

Palavras-chave: Diptera, Muscidae, Taxonomy, *Thaumasiochaeta beneditae* sp. nov.

INTRODUCTION

STEIN (1911) described several new species collected by Schnuse in Bolivia, Chile and Peru, at high altitudes. Among the material he described four new genera, collected around Lake Titicaca – *Thaumasiochaeta, Mesochaeta, Teleutochaeta* and *Rhyncholimnophora*. These genera were mainly diagnosed based on male striking characters. Subsequent authors treated these taxa differently. In the most recent Neotropical Muscidae catalogue (CARVALHO *et al.*, 1993) the authors followed PONT (1972), who considered *Thaumasiochaeta* and *Rhyncholimnophora* as valid genus and *Mesochaeta* as a senior synonym of *Teleutochaeta*, all of them belonging to the tribe Limnophorini, sub-family Coenosiinae.

COURI (1999) examined the type-material of these species and considered all of them as belonging to the same genus – *Thaumasiochaeta*, with the following species described by Stein, 1911: *T. pilitarsis* (type-species), *T. compressitarsis, T. haustellata, T. incaica, T. longipalpis, T. nigriceps* and *T. variegata*. COURI (*op.cit.*) presented redescriptions of these species, a key for identification and illustrations.

Thaumasiochaeta differs from the other Limnophorini for the epistomal projection; presence of setulae on the anepimeron, meron and scutelum sides; wings with strong spines on the costal margin and hind tibia with a median and a supramedian bristle on posterodorsal surface; also by the black color and the extra hairs that are commonly found among the high-altitude Muscidae (COURI, 1999).

The main proposal of this paper is to describe a new species of *Thaumasiocheata* from Peru.

Thaumasiochaeta beneditae sp.nov. (Figs.1-3)

Diagnosis – Epistoma strongly projected; eyes with strong bristles posteriorly (Fig.1). Outer vertical bristles inwards directed. Acrostical hairs 0:1.

♀ – Body: 5.0-6.0mm; wing: 4.8-5.0mm.

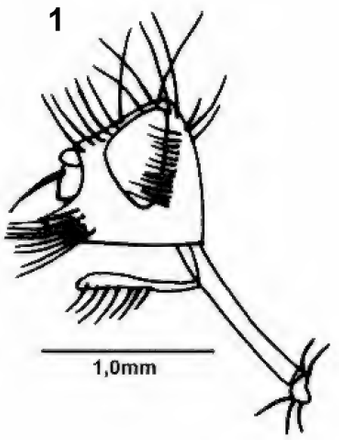
Color – Frons and fronto-orbital plates dark brown; golden pollinose on basal third near lunule. Face and gena brown. Parafacialia strongly silver pollinose. Antenna dark brown. Arista and palpus brown. Calypter whitish, lower one with brown margin. Wing yellowish. Haltere brown. Legs dark brown. Abdomen bluish-grey with some pollinosity at certain lights.

Head – Eyes with strong bristles posteriorly (Fig.1) and at level of anterior ocellus separated by 0.38-0.41 of head width. Inner and outer vertical bristles long, the latter one inwards directed. Frontal row with 6-7 pairs of long bristles, the upper three outwards directed. Antenna with flagellum about twice as long as pedicel. Epistoma strongly projected.

Thorax – Acrostichal 0:1. supra-alar 1; post-supra-alar 2. Scutellum with a pair of lateral and a pair of apical bristles, both long. Katepisternals 1:1. Fore femur on dorsal, posterodorsal and

[1] Submitted on August 1, 2002. Accepted on June 17, 2003.
[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Entomologia. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
[3] Fellow of Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

posteroventral surfaces with a complete row of bristles. Fore tibia on posterodorsal and posteroventral surfaces with two bristles on middle third inserted at the same level; dorsal surface with an apical bristle. Mid femur on anteroventral and posteroventral surfaces with a row of bristles. Mid tibia on anterior surface with a row of bristles on middle third, ventral surface with a median bristle and a row of fine bristles on apical third and four separated bristles on basal third, posterodorsal surface with six separated bristles. Fore femur on anterior surface with two submedian bristles; anterodorsal surface with an irregular row of bristles on basal two thirds; anterodorsal surface with a row of bristles on apical two thirds; posterodorsal surface with three bristles on apical third and with a row of bristles on apical two thirds. Hind tibia on anterodorsal surface with a submedian bristle; anteroventral surface with four bristles on the middle third, posterodorsal surface with a row of about seven separated bristles; two preapical anterodorsal bristles and one apical anterodorsal.



Thaumasiochaeta beneditae sp.nov.: fig.1- head, lateral view.

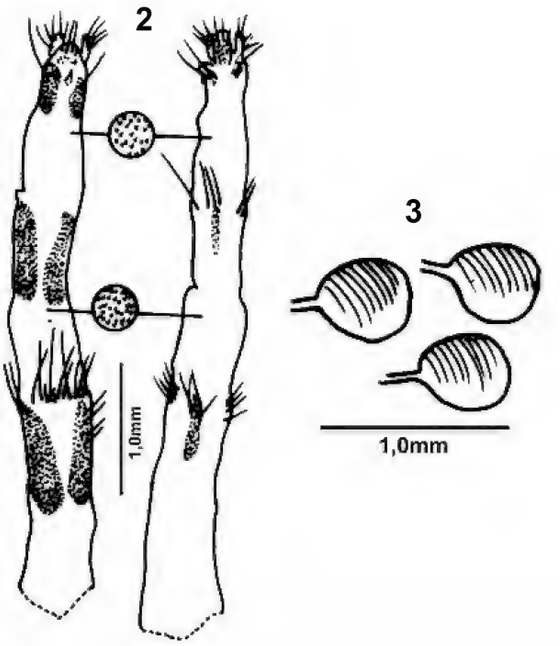
Abdomen – No strong bristles.

Terminalia – Ovipositor with microtrichia on membrane of segment 7 and spicules on membrane of segment 8; cerci longer than hipoproct (Fig.2). Spermatheca pear-shaped, 3 in number (Fig.3).

Material examined – Holotype: PERU, Yauli, Morococha, ♀, XII/1977, Baumgartner col. (MNRJ).

Paratypes – 3♀. Same labels as holotype (MNRJ). Geographical register – Peru.

Etymology – In honor to the junior author's mother.



Thaumasiochaeta beneditae sp.nov.: fig.2- ovipositor, dorsal view (left), ventral view (right); fig.3- spermathecae.

DISCUSSION

T. beneditae sp.nov. approaches *T. haustellata* (Stein) in COURI (1999) key for identification. Both species have a similar aspect of the head, specially the projection of the epistoma. But they can be easily distinguished by the long hairs on the posterior margin of the eyes *T. beneditae* sp.nov. Unfortunately we found no male in the series.

LITERATURE CITED

CARVALHO, C.J.B.; COURI, M.C.; PONT, A.C.; PAMPLONA, D. & LOPES, S.M., 1993 – Part II. Muscidae. In: CARVALHO, C.J.B. (Ed.) **A Catalogue of the Fanniidae and Muscidae (Diptera) of the Neotropical region**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Entomologia. 201p.

COURI, M.S., 1999 – A Revision of *Thaumasiochaeta* Stein and allied genera (Diptera: Muscidae: Coenosiinae: Limnophorini). **Proccedings of the Entomological Society of Washington**, Washington, **10**(4):788-803.

PONT, A.C., 1972 – Family Muscidae. In: **A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States, 97**. São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 11p.

STEIN, P., 1911 – Die von Schnuse in Südamerika gefangenen Anthomyiden. **Archives für Naturgeschichte**, Berlin, **77**(l):61-189.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.62, n.1, p.69-82, jan./mar.2004
ISSN 0365-4508

A NEW GENUS AND SIX NEW SPECIES OF GALL MIDGES (DIPTERA, CECIDOMYIIDAE) FROM SERRA DE SÃO JOSÉ (MINAS GERAIS STATE, BRAZIL) [1]

(With 73 figures)

VALÉRIA CID MAIA [2]

ABSTRACT: A new genus – *Couridiplosis*, and six new species of gall inducers – *Asphondylia serrata*, *Couridiplosis vena*, *Lopesia bilobata*, *Lopesia spinosa*, *Lopesia tibouchinae* and *Myrciariamyia fernandesi*, are herein described based on material from rupestrian fields and cerrado of Serra de São José (Minas Gerais State, Brazil). Illustrations of larvae, pupae, males and females are given.

Key words: Diptera, Cecidomyiidae, rupestrian fileds, cerrado, taxonomy.

RESUMO: Um novo gênero e seis espécies novas de galhadores (Diptera, Cecidomyiidae) da serra de São José (Estado de Minas Gerais, Brasil)

Um gênero novo – *Couridiplosis*, e seis espécies novas de galhadores – *Asphondylia serrata*, *Couridiplosis vena*, *Lopesia bilobata*, *Lopesia spinosa*, *Lopesia tibouchinae* e *Myrciariamyia fernandesi*, são aqui descritos com base em material de campos rupestres e cerrado da Serra de São José (Estado de Minas Gerais, Brasil). Ilustrações das larvas, pupas, machos e fêmeas são fornecidas.

Palavras-chave: Diptera, Cecidomyiidae, campos rupestres, cerrado, taxonomia.

INTRODUCTION

Serra de São José is an area of rupestrian fields and cerrado (Brazilian savanna) in the Minas Gerais State, southeastern Brazil (21°03-07'S and 44°06-13'W). It is a 15km long mountain range elevated from 900 to 1430m above sea level, running from WSW to ENE at the contact zone of two main mountain chains: Serra do Espinhaço wich extends northward and Serra da Mantiqueira to south and west (ALVES, 1992).

According to FERNANDES & PRICE (1988) and LARA & FERNANDES (1996), rupestrian fields and the cerrado vegetation of southeastern Brazil comprises the hottest spot for the richness of galling insect species. But in despite of its richness, little is known about the taxonomy of these galling species.

MAIA & FERNANDES (in press) investigated the Serra de São José over a period of twelve months from August, 2001 to July, 2002 and recorded 137 morphotypes of insect galls, being 101 induced by Cecidomyiidae. The majority of the gall midges showed only one generation per year and almost all of the galls were rare. Because of it, few material was obtained and many gall midges could not be determined. Nevertheless, six new species and a new genus were found and they are described herein. The descriptions are presented by alphabetical order.

MATERIAL AND METHODS

The material studied was obtained from galls collected by the author in Serra de São José (Minas Gerais State) and reared in the laboratory of Diptera (Museu Nacional - Rio de Janeiro). Data on the area of collection and the methods are outlined in MAIA & FERNANDES (in press). Larvae, pupae and adults (males and females) mounted on slides and deposited in the Diptera collection of Museu Nacional - Rio de Janeiro (MNRJ) were studied. The gall midges genera were identified based mainly on the keys of GAGNÉ (1994). The diagnostic characters were illustrated. All studied material is deposited in the Diptera collection of MNRJ.

[1] Submitted on March 20, 2003. Accepted on June 24, 2003.
[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Entomologia. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: maiavcid@acd.ufrj.br.

RESULTS

Asphondylia serrata sp.nov.
(Figs.1-15)

ADULT

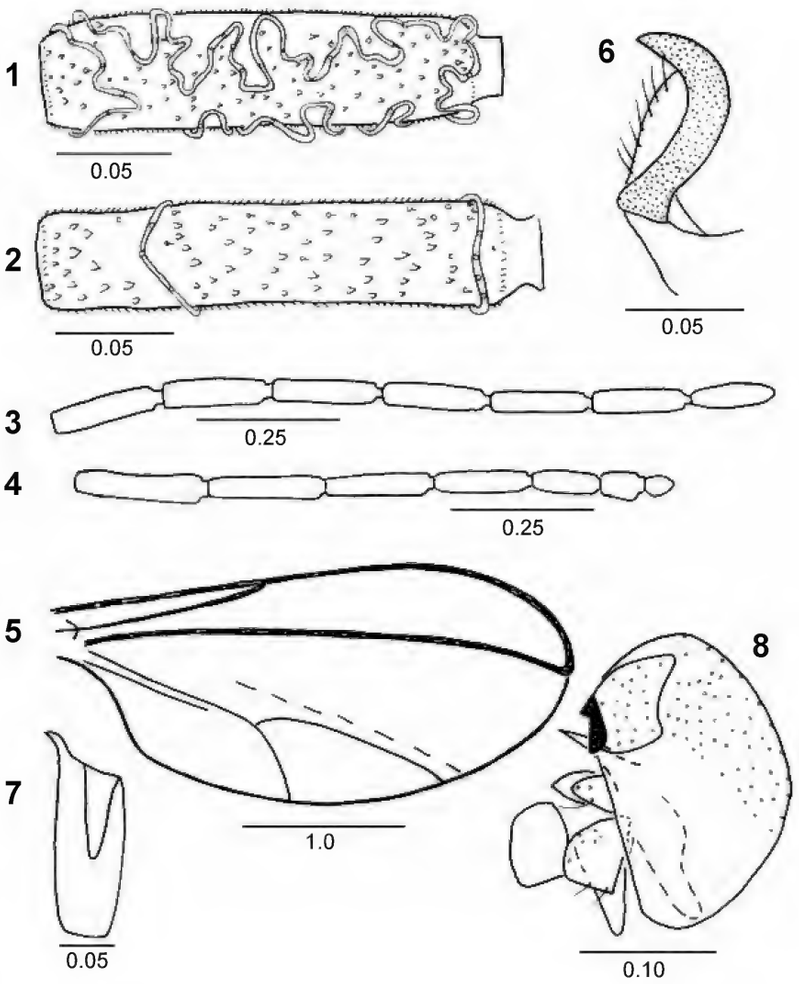
Body length – 3.7-4.5 mm (N=6).

Head – eye facets hexagonal, closely approximate. Antenna with scape ca. twice longer than pedicel (in male) and ca. 3.2 times longer than pedicel (in female); pedicel about as wide as large; first flagellomere about 1.5 times (in male) and 2.5 times (in female) longer than scape; circumfila sinuous in male (Fig.1), not sinuous in female (Fig.2); proportions of antenomeres as in figures 3 and 4. Frons with many setae (more than 50); clypeus asetose dorsally, with short setae laterally; hypopharynx closed lined with setulae dorsoapically; labellae setose and setulose laterally and ventrally (with a small area of setulae and 0-1 setae mesally).

Palpus – first segment about as long as wide (length: 0.03-0.04mm); second segment about 3.3-4.2 times as long as wide (length: 0.09-0.10mm); third segment narrower than the second, about 6.0-7.5 times as long as wide (length: 0.12-0.15mm); all segments covered with setae and setulae.

Thorax – wing length: 2.7mm (in male); 3.3-3.7mm (in female); venation as in figure 5. Dorsal row of setae at midlength with two-three rows of setae intermixed with scales, the row continuing onto scutellum to posterior margin. Scutellum bare between dorsocentral rows of setae, with setae posteriorly laterad of dorsocentral rows and otherwise with sparse scales laterally. Anepisternum with setae and scales on dorsal half. Anepimeron covered with setae. Katepisternum bare. Tarsal claws strong, empodium as long as bend in claws (Fig.6). First tarsomeres with a spur 0.04mm of length (Fig.7).

Abdomen – Tergites without anterior pair of trichoid sensilla; tergites 1-7 rectangular with mostly double row of posterior setae (sparser in male than in female), several lateral setae, elsewhere covered with scales; tergite 8 short, bandlike without vestiture. Sternites without anterior pair of trichoid sensilla. In male: width of tergite 6 about 3.6 times length; width of tergite 7 ca. 2.9 times length; width of tergite 8 ca. 9.5 times length; width of sternite 6 about twice length; sternite 7 as wide as long; width of sternite 8 ca. twice length. In female: width of tergites 6 about 3.3 times length; width of tergite 7 ca. 2.4 times length; width of sternite 6 about twice length; sternite 7 as wide as long. Male terminalia (Fig.8): gonocoxite wide, gonostylus rounded, cercus setose, hypoproct bilobed, aedeagus elongate, tapering to the apex. Ovipositor: 1.87 times as long as sternite 7.



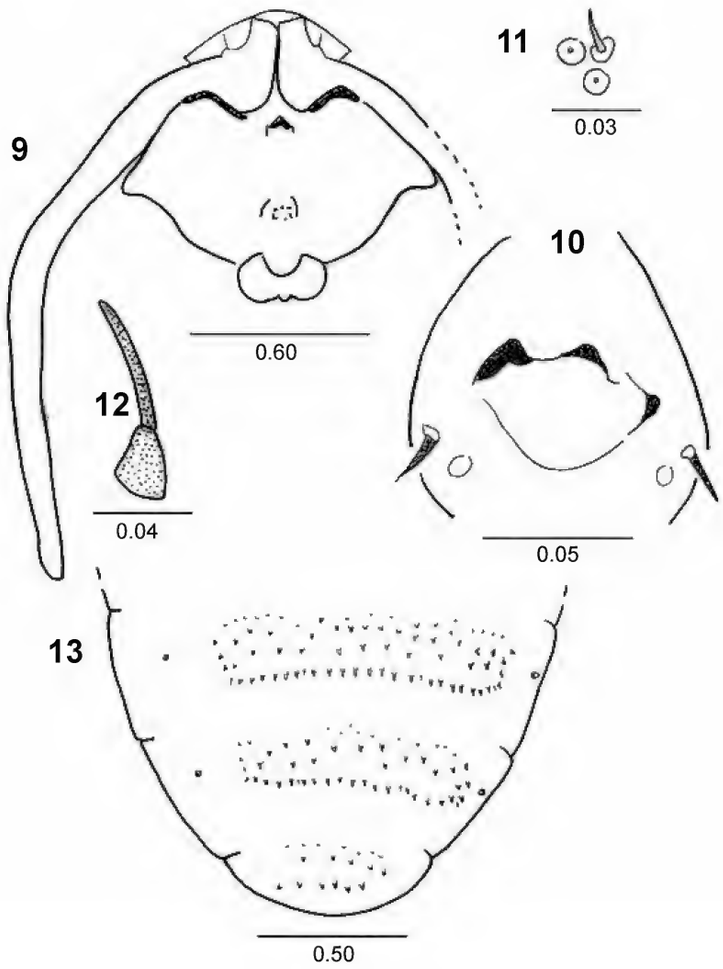
Asphondylia serrata sp.nov. – adult: fig.1- flagellomere 5, ♂ ; fig.2- flagellomere 5, ♀ ; fig.3- flagellomere 7-12, ♂ ; fig.4- flagellomere 7-12, ♀ ; fig.5- wing, ♀ ; fig.6- tarsal claw and empodium, midleg, ♀ ; fig.7- tarsomere 1, midleg, ♀ ; fig.8- male terminalia (lateral view). Scales in mm.

PUPA

Body length: 4.0-4.6mm (N=5). Cephalic region (Fig.9): antennal horn rectangular with margin serrated; length: 0.10-0.19mm; N=5); cervical sclerite with two pairs of papillae (one setose and one bare); cervical setae with 0.04-0.06mm of length; upper margin of cephalic region slightly thickened laterally; upper frontal horn triangular with 0.04-0.05mm of length; lower frontal horn trifid (medial horn with 0.02-0.03mm of length) (Fig.10); two pairs of lower facial papillae (one with seta and one bare) (Fig.10); three pairs of lateral facial papillae (two bare and one setose) (Fig.11). Prothoracic spiracle setiform with 0.15-0.17mm of length (Fig.12). Fore leg sheath reaching the distal margin of abdominal segment V; mid leg sheath the shortest one, reaching the distal limit of the basal third of abdominal segment V; hind leg sheath reaching the distal limit of the second third of abdominal segment V. Wing sheath reaching the distal limit of the second third of abdominal segment III. Abdominal tergites 2-8 with spines progressively longer and closer to each from anterior to posterior margin, irregularly distributed in the basal half of each tergite, forming a row of well-developed spines near distal margin (Fig.13).

LARVA

Body length: 3.0mm (N=1). Colour: yellow. General aspect: body wide anteriorly and slightly tapered at the posterior end. Spatula 4-toothed with 0.22mm of length (N=1) (Fig.14). Three pairs of setose lateral papillae similar in size (Fig.14). Sternal papillae setose. Terminal segment reduced (Fig.15). Pupation in the gall. Number of larvae/gall: 01.



Asphondylia serrata sp.nov. – pupa: fig.9- cephalic region, frontal view; fig.10- lower frontal horn and lower facial papillae; fig.11- lateral facial papillae; fig.12- prothoracic spiracle; fig.13- abdominal segments 7-9 (dorsal view). Scales in mm.

Material (MNRJ) – Holotype ♂, BRAZIL, MINAS GERAIS, Tiradentes, Serra de São José, 28/IX/2001, V.Maia col. Paratypes: 4♀, 28/IX/2001; 1♀, 29/IX/2001; 1♀, 25/X/2001; 1 pupa, 28/IX/2001; 1 pupa 24/X/2001; 3 pupal exuviae 28/IX/2001; 1 pupal exuvia 29/IX/2001; 1 pupal exuvia 25/X/2001; 1 larva 28/IX/2001 (same locality and collector as holotype).

Gall – Leaf gall, yellowish, ovoid, one-chambered (MAIA & FERNANDES, in press: fig.13).

Host-plant – *Vanilosmopsis erythropappa* Schult (Asteraceae).

Etymology – The name *serrata* refers to the micro serrated margin of the antennal horn (pupa).

Remarks – This species differs from all other *Asphondylia* spp. in having microserrated antennal horn (pupa).

Couridiplosis gen.nov.
(Figs.16-17, 19-22, 26-27)

ADULT

Head – eyes not contiguous at vertex; antenna with 8 flagellomeres (Fig.16), flagellomeres 1 and 2 connate; male

circumfila gynecoidy (Fig.17), flagellomere 8 without apical process; palpus one-segmented; wing venation (Fig.19): Rs lacking, R5 ca. two-thirds as long as the wing, straight and almost parallel with C; Cu simple, M3 vestigial; tarsal claws toothed beyond midlength, empodia longer than bend in claws (Fig.20); female tergite 7 with a mesally interrupted row of posterior setae (Fig.23); ovipositor protrusible and striated, striae interrupted at basal half and sclerotized processes present there (Fig.23); male terminalia (Figs.21-22): gonostylus wide; hypoproct simple; parameres reduced.

PUPA

Antennal horn absent, antennal sheath short; facial papillae absent, cephalic seta absent; prothoracic spiracle reduced; abdominal segments 2-8 without spines.

LARVA

Spatula two-toothed; four papillae lateral per side (two setose and two bare) (Fig.26); four pairs of setose terminal papillae (Fig.27).

Etymology – *Couridiplosis* is a feminine name. The genus is named in honor of Dr. Márcia Couri (MNRJ).

Remarks – The ovipositor of *Couridiplosis* gen.nov. has striae interrupted by sclerotized processes as in all Alycauline, but the entirely sclerotized abdominal tergites and the lack of mesal setae on abdominal tergites 1-7 and sternites 2-7 do not allow to include this new genus into Alycauline. Other diagnostic characteres are: eyes not contiguous at vertex, antennae with 8 flagellomeres, palpus one-segmented; abdominal tergite 8 not sclerotized with only a pair of trichoid sensilla as vestiture (in female); parameres reduced.

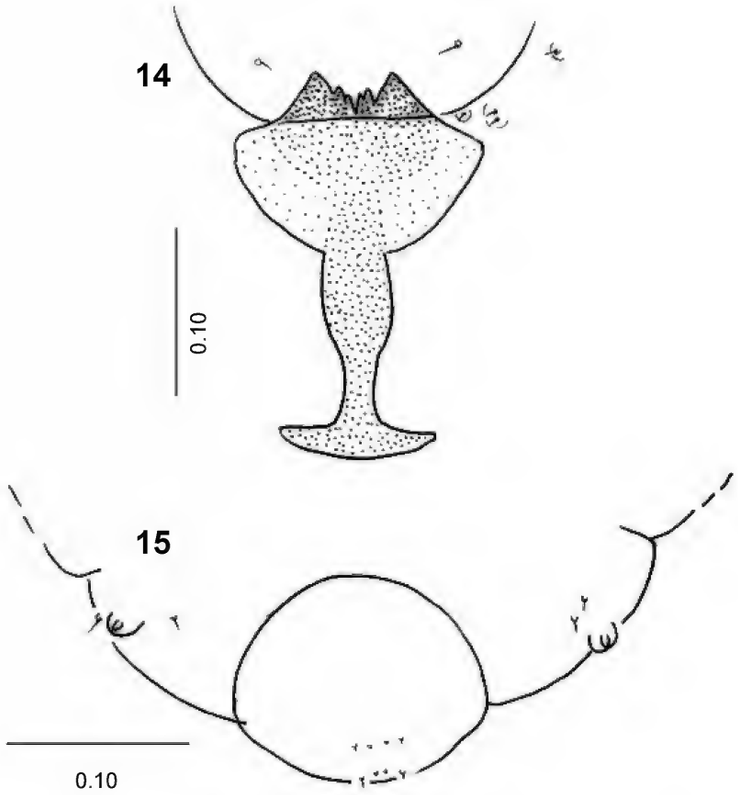
Couridiplosis vena sp.nov.
Figs. 16-19, 21-27

ADULT

Body length – 1.3mm (in male, N=1); 1.8-2.3mm (in female, N=4).

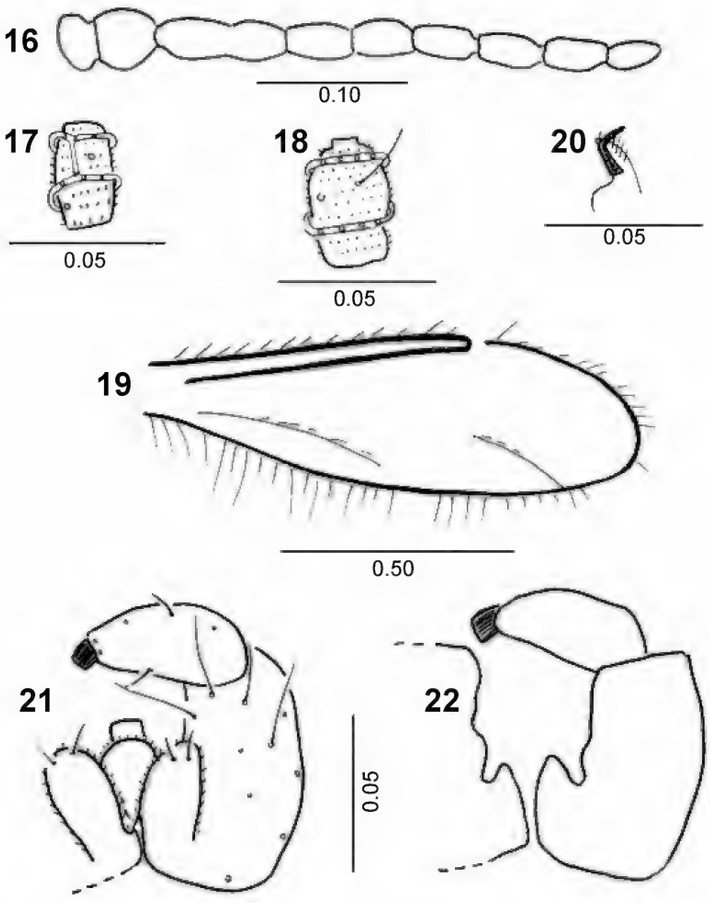
Head – eye facets circular. Antenna with scape ca. 1.4 times longer than pedicel (in male, N = 1) and ca. 1.4-1.6 times longer than pedicel (in female, N = 3); pedicel about as wide as long; first flagellomere about 3.0 times (in male) and 2.5 times (in female) longer than scape; proportions of antennal segments as in Fig.1, male and female circumfila similar in shape (Figs.17-18). Frons with 3 pairs of setae; clypeus asetose dorsally, with short setae laterally; hypopharynx closed lined with setulae dorsoapically; labellae setose and setulose laterally and ventrally (with a small area of setulae and three setae mesally). Palpus with one cylindrical setose segment (length: 0.04mm).

Thorax – wing length: 1.2mm (in male); 1.4mm (in female). Dorsal setal row at midlength with two-three rows of setae intermixed with scales, the row continuing onto scutellum to posterior margin. Scutellum bare between dorsocentral rows of setae, with setae posteriorly laterad of dorsocentral rows and otherwise with sparse scales laterally. Anepisternum bare. Anepimeron with few setae. Katepisternum bare. Tarsal claws simple on all legs (Fig.19).



Asphondylia serrata sp.nov. – larva: fig.14- spatula and associated papillae (ventral view); fig.15- abdominal segment 8 and 9 (dorsal view). Scales in mm.

Abdomen – ♂ : tergites and sternites not clear in the preparation. ♀ : tergites 1-7 rectangular with caudal row of setae interrupted mesally; a pair of trichoid sensilla and scattered scales elsewhere. Tergite 8 unsclerotized and with a pair of trichoid sensilla. Sternites 2-6 rectangular with caudal row of setae interrupted mesally; some lateral setae; a pair of trichoid sensilla and scattered scales elsewhere. Sternite 7 with scattered setae and a pair of trichoid sensilla. Male terminalia (Figs.21-22): gonocoxite not splayed; gonostylus 0.6 times shorter than gonocoxite; cercal lobes elongate-ovoid and setose; hypoproct shorter than cercus and setose; aedeagus truncate at apex. Female cercus ovoid and setose.



Couridiplosis vena sp.nov. – adult: fig.16- antenna, ♂; fig.17- flagellomere 4, ♂; fig.18- falgellomere 5, ♀; fig.19- wing, ♂; fig.20- tarsal claw and empodium, fore leg, ♂; fig.21- male terminalia (dorsal view); fig.22- gonocoxite and gonostylus, ♂ (dorsal view). Scales in mm.

PUPA

Body length: 1.6-1.7 (N=3). Cephalic region (Fig.24): antennal sheath with 0.30-0.35mm (N=3). Antennal margin slightly thickened near base. Prothoracic spiracle as a dark spot (Fig.25). Fore leg sheath reaching the distal margin of abdominal segment 5; mid leg sheath reaching the distal margin of abdominal segment 6; hind leg sheath reaching the distal margin of abdominal segment 7. Wing sheath reaching the distal margin of abdominal segment 5. Abdominal tergites 2-8 without spines; spinules scattered elsewhere.

LARVA

Body length: 1.0-1.2mm (N=2). Colour: yellow. Spatula with 0.10-0.12mm of length (N=2) (Fig.26). Lateral papillae as in figure 26. Sternal papillae bare. Four pairs of setose terminal papillae similar in size (Fig.27). Pupation in the gall. Number of larvae/gall: 01.

Material (MNRJ) – Holotype ♂, BRAZIL, MINAS GERAIS, Tiradentes, Serra de São José, 28/IX/2001, V.Maia col. Paratypes: 1♂, 28/IX/2001; 1♀, 22/II/2001; 7♀, 28/IX/2001; 4♀, 24/X/2001; 22 pupal exuviae 28/IX/2001 (one of them on the same slide of holotype); 3 larvae 28/IX/2001 and 1 larva 21/XI/2001 (same locality and collector as holotype).

Other material (MNRJ) – 2♀, 28/IX/2001; 1♀, 27/V/2002 (same locality and collector as holotype).

Gall – Vein swelling, one-chambered (MAIA & FERNANDES, in press: fig.37.)

Host-plant – *Croton floribundus* Spreng (Euphorbiaceae).

Etymology – The name *vena* means vein and refers to the part plant where the gall grows.

Lopesia bilobata sp.nov.
Figs.28-40

ADULT

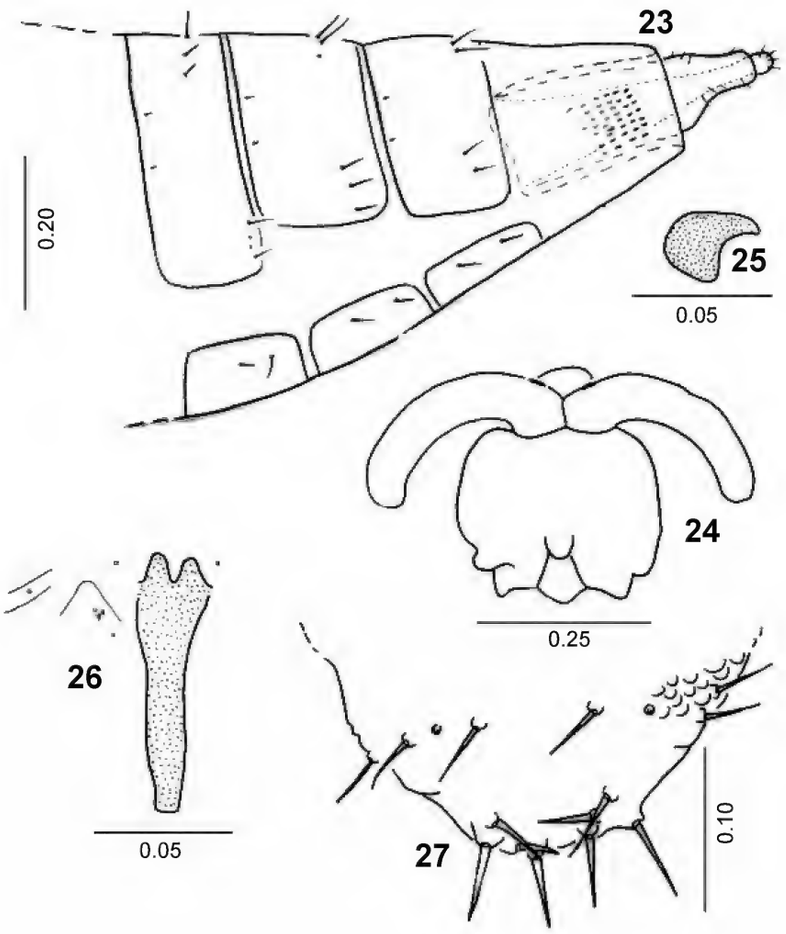
Body length – 2.2-2.3mm (in male, N=2); 3.1mm (in female, N=1).

Head – occipital process present. Eye

facets circular; male flagellomeres binodal and tricircumfilar, all loops short and subequal in length (Fig.28); female flagellomeres cylindrical with circumfila as in figure 29. Frontoclypeus with five long setae. Labrum triangular, long-attenuate, with three pairs of ventral sensory setae and lateral setulae. Hypopharynx of the same shape as labrum with lateral setulae. Labella elongate-convex, each with few lateral and few mesal sensory setae.

Palpus – first segment about as long as wide (length: 0.015mm); second segment the longest one about 2.7 times as long as wide (length: 0.042mm); third segment about twice as long as wide (length: 0.030mm), all covered with setulae and setae.

Thorax – wing length: 2.1mm (in male, N=1); 2.4-2.9mm (in female, N=4) (Fig.30). Anepisternum with a few scales near middle. Anepimeron with vertical row of 9 setae. Tarsal claws bent near basal third, toothed on all legs (Fig.31). Empodium not reaching beyond bend in claws (Fig.31).



Couridiplosis vena sp.nov. – fig.23- abdominal segments 6 to end, ♀ (dorsolateral view); fig.24- cephalic region, pupa (ventral view); fig.25- prothoracic spiracle, pupa; fig.26- spatula and associated papillae, larva (ventral view); fig.27- abdominal segments 8 and 9, larva (dorsal view). Scales in mm.

Abdomen – ♂ : tergites 1-6 rectangular with single, complete row of caudal setae, several lateral setae, one pair of basal trichoid sensilla, and elsewhere with scattered scales; tergite 7 rectangular with caudal row of setae and scales only present laterally, lateral setae and two basal trichoid sensilla present. Tergite 8 sclerotized, bandlike with only a pair of trichoid sensilla as vestiture. Sternites 2-6 rectangular and setose, setae more abundant mesally and caudally. Sternites 7-8 quadrate, each one with caudal and midlength rows of setae and basal pair of trichoid sensilla. ♀ : tergites 1-7 rectangular, setose (setae more abundant mesally and caudally, scales elsewhere; tergite 8 unsclerotized with a few scattered setae and basal pair of trichoid sensilla. Sternites 2-8 rectangular with setae mesally and caudally, scales elsewhere. Sternite 9 with scattered setae. Male terminalia (Fig.32): gonocoxites sligthly splayed, gonostylus elongate, narrow, discreetly bent and tapered near the apex, cercus wider than hypoproct, cercus and hypoproct similar in length, aedeagus conspicuously longer than hypoproct. Ovipositor barely protrusible, female cerci not fused, elongate-ovoid and setose (two setae stronger than the others) (Figs.33-34).

PUPA

Body length: 3.15-3.70mm (N=4). Cephalic region (Fig.35): antennal horn triangular with 0.015-0.031mm of length; antennal base with a small denticle; upper cephalic margin thickened laterally. Full complement of cephalic, lower and lateral papillae; cephalic setae with 0.042-0.053mm of length (N=4). Thorax: prothoracic

spiracle with 0.28-0.33mm of length (N=4) (Fig.36). Wing sheath reaching basal 1/4 of abdominal segment 3; fore leg sheath reaching distal 1/7 of abdominal segment 4; mid leg sheath reaching distal margin of segment 4 and hind leg sheath reaching basal 1/5 of segment 5. Abdominal segments 2-7 with only one row of few and conspicuous spines on the basal half of each esclerite (Fig.37).

LARVA (Fig.38)

Body length: 3.0mm (N=1). Colour: white. Spatula 2-toothed; full complement of lateral papillae (Fig.39). Terminal segment with two elongate caudal lobes, each one with four setose papillae (one much longer than the others) (Fig.40). Pupation in the gall. Number of larvae/gall: 01.

Gall – Leaf gal, circular spot, yellowish, one-chambered (MAIA & FERNANDES, in press: fig.88).

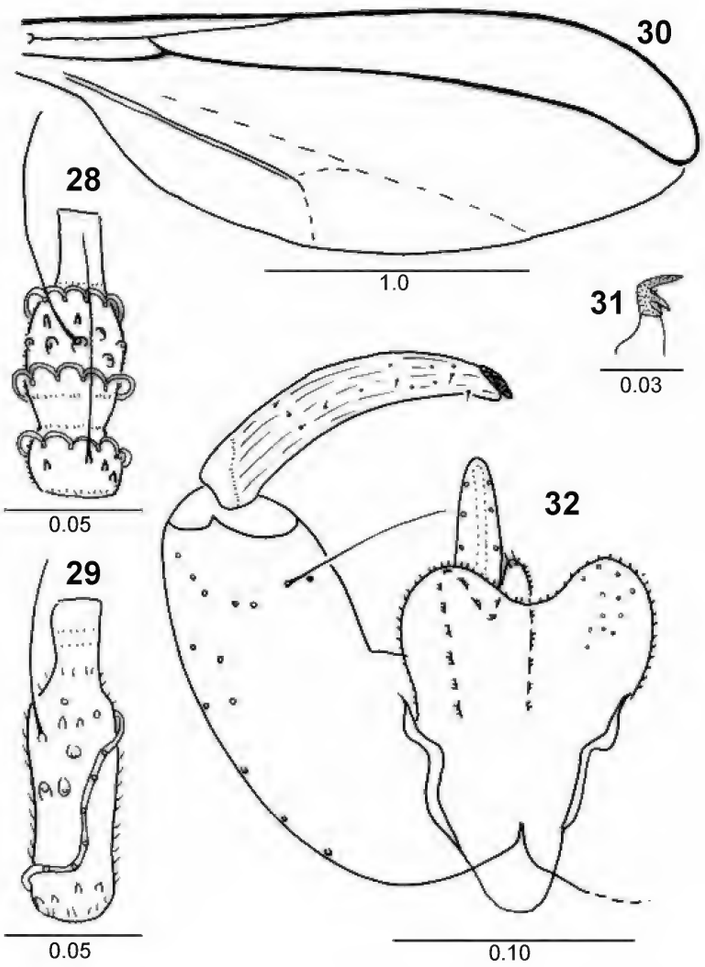
Host-plant – *Guapira* sp. (Nyctaginaceae).

Material (MNRJ) – Holotype ♂ : BRAZIL, MINAS GERAIS, Tiradentes, Serra de São José, 21/XI/2001, V.Maia col. Paratypes: 1♂, 21/XI/2001; 2♀ , 28/IX/2001; 6 pupal exuviae and 1 pupa 28/IX/2001; 2 pupal exuviae 21/XI/2001; 1 pupal exuvia 30/I/2002; 1 larva 20/XI/2001 (same locality and collector as holotype).

Other material (MNRJ) – 2♀ , 28/IX/2001; 2 larvae (2nd instar) 20/XI/2001; 2 larvae (2nd instar) 21/XI/2001; 7 larvae (2nd instar) 28/V/2002 (same locality and collector as holotype).

Etymology – The name *bilobata* refers to the presence of two caudal lobes on the terminal segment of larva.

Remarks – The larva of *L. bilobata* sp.nov. resembles that of *L. singularis* Maia, 2001 specially due to the presence of two caudal lobes on the terminal segment, but it differs in having prothoracic spatula and four pairs of terminal papillae (in *L. singularis*: spatula absent and only 3 pairs of terminal papillae). The pupae differ mainly in having dorsal spines on abdominal segments 2-8 (these spines are absent in *L. singularis*) and the male in having circumfilar loops similar in length (in *L. singularis* they are not similar in length). This is the first species of *Lopesia* known on Nyctaginaceae.



Lopesia bilobata sp.nov. – adult: fig.28- flagellomere 5, ♂ ; fig.29- flagellomere 5, ♀ ; fig.30- wing, ♀ ; fig.31- tarsal claw and empodium, hind leg, ♀ ; fig.32- male terminalia (dorsal view). Scales in mm.

Lopesia spinosa sp.nov.
Figs.41-51

ADULT

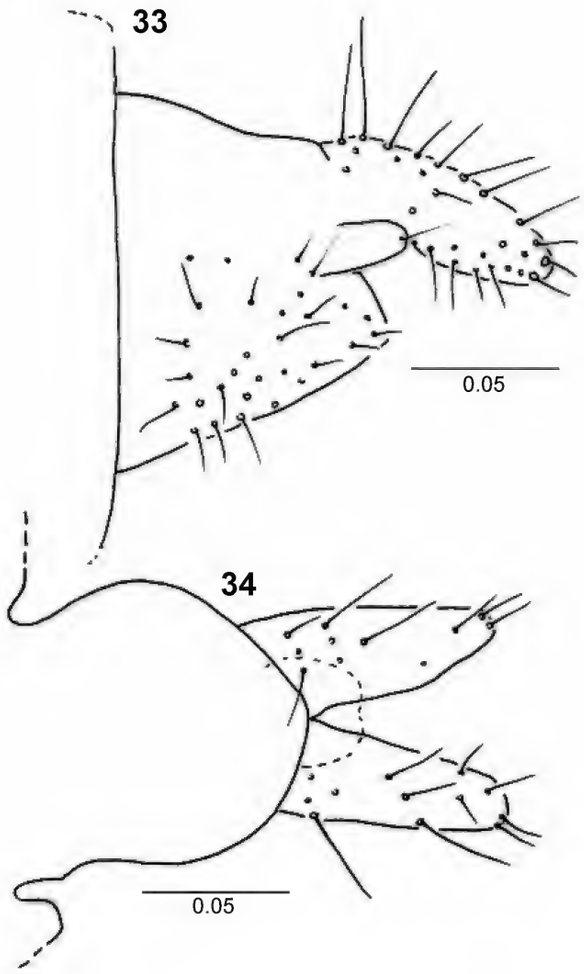
Body length – 2.6mm (in male, N=1); 3.9-4.6mm (in female, N=3).

Head – occipital process absent. Eye facets circular; male flagellomeres binodal and tricircumfilar, all loops short and subequal in length (Fig.41); female flagellomeres cylindrical with circumfila as in figure 42. Flagellomere 12 with apical process

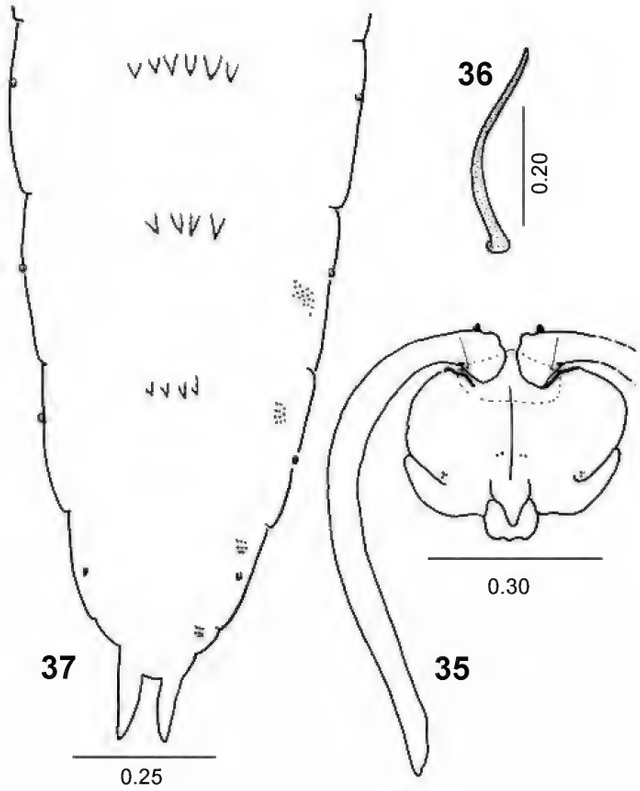
(Fig.43). Frontoclypeus with twelve long setae. Labrum triangular, long-attenuate, with three pairs of ventral sensory setae and lateral setulae. Hypopharynx of the same shape as labrum with lateral setulae. Labellae elongate-convex, with twelve lateral and four mesal sensory setae.

Palpus – first segment about as long as wide (length: 0.03-0.04mm); second about 1.8-2.5 times as long as wide (length: 0.04-0.07mm); third segment about 2.8-4.5 times as long as wide (length: 0.07-0.10mm), all covered with setulae and setae.

Thorax – wing length: 2.0mm (in male, N=1); 2.85-2.95mm (in female, n=2). Venation as in figure 44. Anepisternum bare. Anepimeron with vertical row of ten setae. Tarsal claws bent beyond midlength and simple on all legs; empodium very short (Fig.45).



Lopesia bilobata sp.nov. – ♀ : fig.33- ovipositor (lateral view); fig.34- ovipositor (dorsal view). Scales in mm.



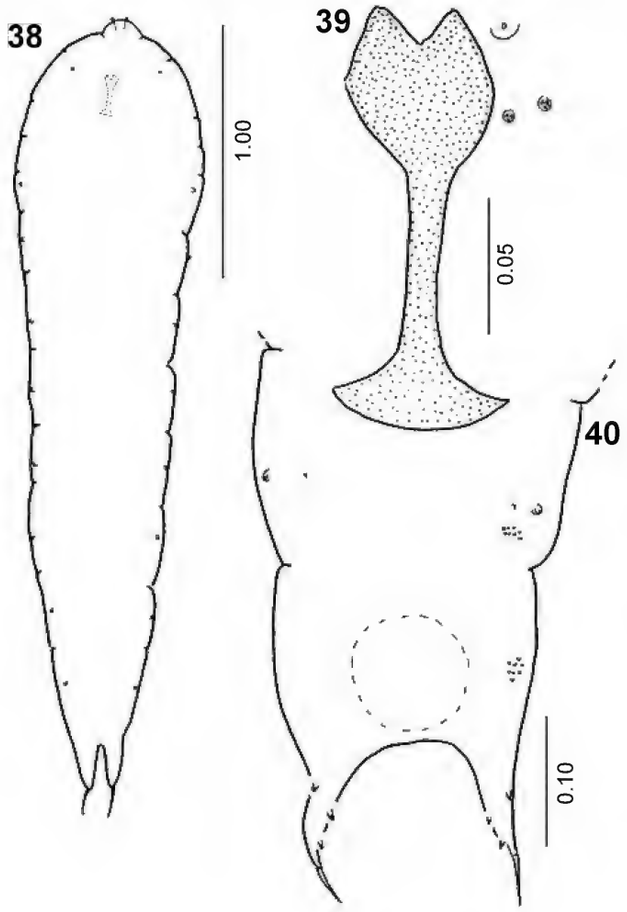
Lopesia bilobata sp.nov. – pupa: fig.35- cephalic region (ventral view); fig.36- prothoracic spiracle; fig.37- abdominal segments 5-9 (dorsal view). Scales in mm.

Abdomen – ♂ : tergites 1-6 rectangular with single, complete row of caudal setae, several lateral setae, one pair of basal trichoid sensilla, and elsewhere with scattered scales; tergite 7 rectangular with caudal row of setae and scales only present laterally, lateral setae and two basal trichoid sensilla present. Tergite 8 not sclerotized with only a pair of trichoid sensilla as vestiture. Sternites 2-6 rectangular and setose, setae more abundant messally and caudally. Sternites 7-8 quadrate, each one with caudal and midlength rows of setae and basal pair of trichoid sensilla. ♀ : tergites 1-7 as 1-6 in male; tergite 8 unsclerotized with row of setae and a pair of trichoid sensilla. Sternites 2-6 rectangular with setae mesally, caudally and laterally, a pair of trichoid sensilla and scales elsewhere. Sternite 7 square with the same chaetotaxy of the preceding ones. Sternite 8 unsclerotized with only a pair of trichoid sensilla as vestiture. Male terminalia (Fig.46): gonocoxites not splayed, gonostylus elongate, narrow, discreetly bent and tapered near the apex, cercus wider than

hypoproct, cercal lobes triangular and setose; hypoproct longer than cercus; aedeagus longer than hypoproct and truncate. Ovipositor protrusible, female cerci not fused, elongate-ovoid and setose (Fig.47).

PUPA

Body length: 3.8-4.6mm (N=4). Cephalic region (Fig.48): antennal horn 2-toothed with 0.09-0.13mm of length (N=4); upper cephalic margin thickened laterally; face with a pair of sclerotized spine-like lateral processes. Full complement of cephalic, lower and lateral papillae; cephalic setae with 0.05-0.08mm of length (N=4). Lower facial papillae in two sclerotized spine-like processes (Fig.49). Thorax: prothoracic spiracle with 0.20-0.25mm of length (N=4) (Fig.50). Wing sheath reaching basal 1/3-1/2 of abdominal segment 3; fore leg sheath reaching distal margin of abdominal segment 5 or midlength of segment 4; mid leg sheath reaching midlength of segment 4 or basal margin of segment 5 and hind leg sheath reaching distal 1/3 of segment 4 or basal 1/5 of segment 5. Abdominal segments 2-8 with only one row of few and conspicuous spines; central area not sclerotized and with 6 setose dorsal papillae, integument rough and sclerotized elsewhere (Fig.51). Pupation in the gall. Number of larvae/gall: 01.



Lopesia bilobata sp.nov.– larva: fig.38- general aspect (dorsal view); fig.39- spatula and associated papillae (ventral view); fig.40. abdominal segments 8 and 9 (dorsal view). Scales in mm.

Gall – Leaf gal, ovoid, yellowish, hairy and one-chambered (MAIA & FERNANDES, in press: fig.35).

Host-plant – *Croton floribundus* Spreng. (Euphorbiaceae).

Material (MNRJ) – Holotype ♂: BRAZIL, MINAS GERAIS, Tiradentes, Serra de São José, 28/XI/2001, V.Maia col. Paratypes: 1♀, 21/XI/2001; 2♀, 30/I/2002; 1 pupal exuvia 28/IX/2001; 1 pupal exuvia 21/XI/2001; 1 pupa 21/XI/2001; 1 pupal exuvia 30/I/2002; 1 pupa 28/IX/2001 (same locality and collector as holotype).

Other material (MNRJ) – 3 pupal exuviae 27/V/2002 (same locality and collector as holotype).

Etymology – The name *spinosa* refers to the presence of spine-like sclerotized processes on pupal face.

Remarks – *Lopesia spinosa* sp.nov. differs from all other *Lopesia* species mainly by the presence of sclerotized facial processes and 2-toothed antennal horn of the pupa. Besides, this is the first species of *Lopesia* associated with Euphorbiaceae.

Lopesia tibouchinae sp.nov.
(Figs.52-61)

ADULT

Body length – 3.1-3.5mm (in male, N=4); 4.1-4.7mm (in female, N=4).

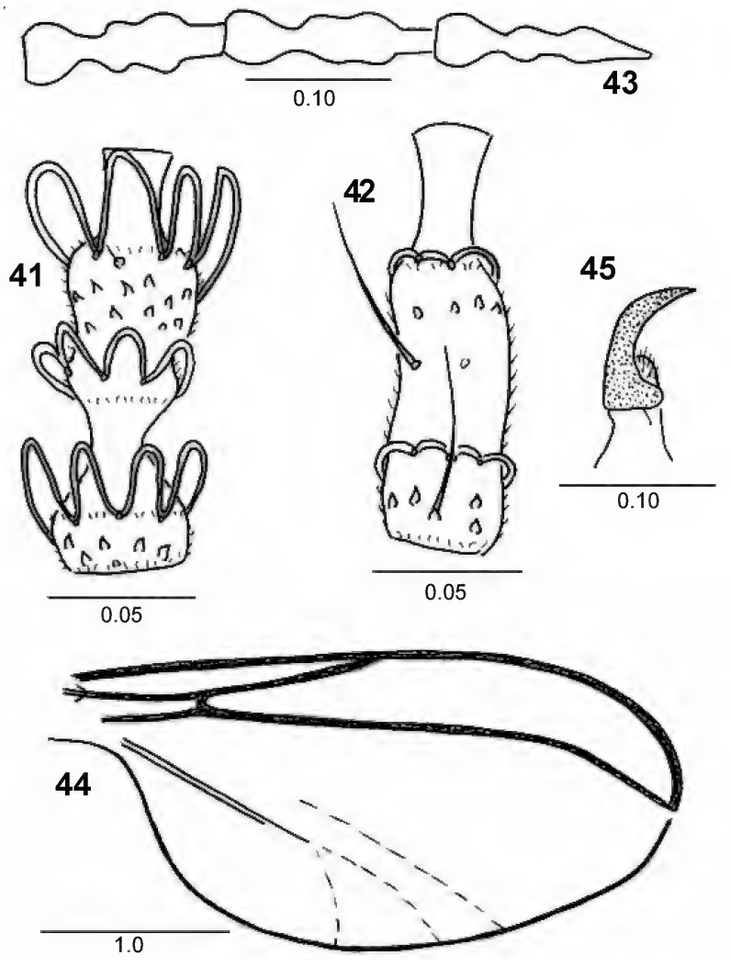
Head – occipital process present. Eye facets circular; male flagellomeres binodal and tricircumfilar, basal and distal similar with loops subequal in length (Fig.52); mid circumfila with reduced loops; female flagellomeres cylindrical with circumfila as in figure 53. Flagellomeres 1 and 2 not connate. Flagellomere 12 with apical process. Frontoclypeus with 8 long setae. Labrum triangular, long-attenuate, with two pairs of ventral sensory setae and lateral setulae.

Hypopharynx of the same shape as labrum with lateral setulae. Labellae elongate-convex, with five lateral and 0-1mesal sensory setae.

Palpus – first segment about as long as wide (length: 0.04mm); second about 1.6 times as long as wide (length: 0.04mm); third segment about 5.0-6.0 times as long as wide (length: 0.08mm), all covered with setulae and setae.

Thorax – wing length: 2.7mm (in male, N=1); 3.4-3.5mm (in female, n=4). Venation as in figure 54. Anepisternum bare. Anepimeron with vertical row of ten setae. Tarsal claws toothed on all legs; empodium very short reaching bend in claws (Fig.55).

Abdomen – ♂: tergites 1-6 rectangular with single, complete row of caudal setae, some lateral setae, a pair of basal trichoid sensilla, and elsewhere with scattered scales; tergites 7-8 not sclerotized mesally at distal margin, each one with a pair of trichoid sensilla and scattered scales elsewhere. Sternites 2-7 rectangular and setose, setae more abundant mesally and caudally, each with a pair of trichoid sensilla and scattered scales elsewhere. Sternite 8 square with scattered setae and a pair of trichoid sensilla. ♀: tergites 1-7 as 1-6 in male; tergite 8 sclerotized, band-like with a pair of trichoid sensilla. Sternites 2-7 as in male. Sternite 8 unsclerotized with only a pair of trichoid sensilla as vestiture. Male terminalia (Fig.56): gonocoxites not splayed, gonostylus elongate, narrow and discretely bent; cercus wider and longer than hypoproct, cercal lobes triangular and setose; hypoproct bilobate; aedeagus longer than hypoproct, triangular and rounded at the apex. Ovipositor barely protrusible, female cerci not fused, elongate-ovoid and setose (Fig.57).



Lopesia spinosa sp.nov. – adult: fig.41- flagellomere 5, ♂; fig.42- flagellomere 5, ♀; fig.43- flagellomeres 10-12, ♂; fig.44- wing, ♀; fig.45- tarsal claw and empodium, fore leg, ♀. Scales in mm.

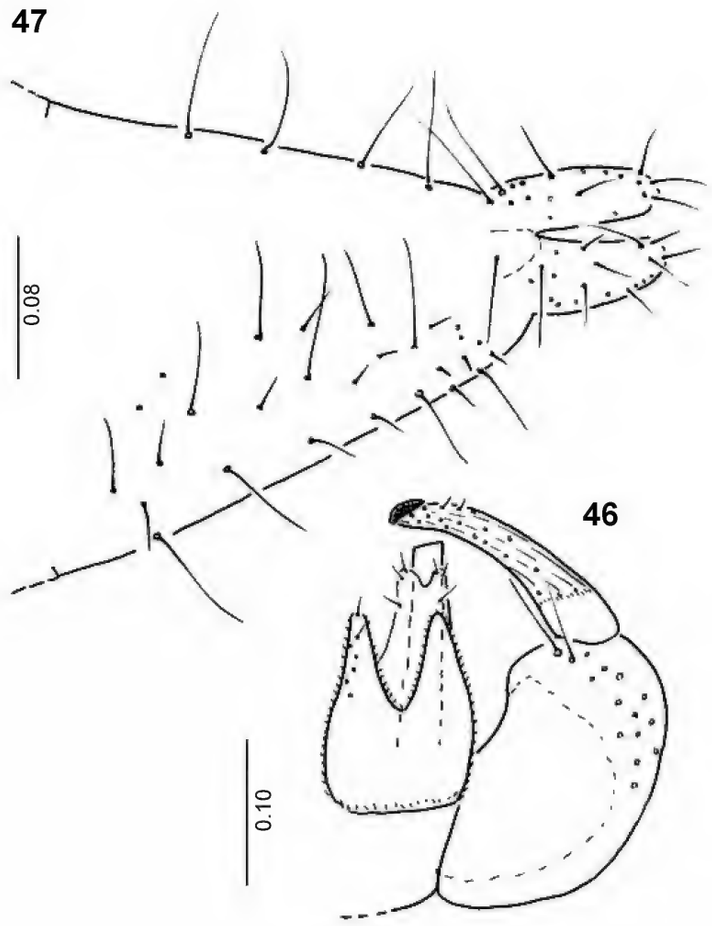
PUPA

Body length: 4.6-4.7mm (N=2). Cephalic region (Fig.58): antennal horn simple, triangular, with 0.11-0.12mm of length (N=2); upper cephalic margin thickened laterally. Full complement of cephalic, lower and lateral papillae; cephalic setae with 0.07mm of length (N=4) (Fig.59). Thorax: prothoracic spiracle setiform with 0.40mm of length (N=4) (Fig.60). Wing sheath reaching 1/2 of abdominal segment 3; fore leg sheath reaching distal margin of abdominal segment 4; mid leg sheath reaching basal 1/6 of segment 5 and hind leg sheath reaching basal 1/4 of segment 5. Abdominal segments 2-8 with only one row of few and conspicuous spines and six setose dorsal papillae; integument rough; terminal segment with two apical spiny lobes in both sexes (Fig.61). Pupation in the gall. Number of larvae/gall: 01.

Gall – Swelling of leaf veins or petiole, one-chambered.

Host-plant – *Tibouchina candolleana* (DC.) Cogn. (Melastomataceae).

Material (MNRJ) – Holotype ♂: BRAZIL, MINAS GERAIS, Tiradentes, Serra de São José, 28/XI/2001, V.Maia col. Paratypes: 5♂, 28/V/2002;



Lopesia spinosa sp.nov. – adult: fig.46- male terminalia, dorsal view; fig.47- ovipositor (dorsal view). Scales in mm.

1♀ , 25/X/2001; 5♀ , 28/V/2002; 1 pupal exuvia 24/X/2001; 1 pupal exuvia and 2 pupae 24/IV/2002; 13 pupal exuviae and 1 pupa 28/V/2002 (same locality and collector as holotype).

Other material (MNRJ) – 1 pupal exuvia 31/VIII/2001; 1 pupal exuvia 25/X/2001 (same locality and collector as holotype).

Etymology – The name *tibouchinae* refers to the generic name of the host plant.

Remarks – *Lopesia tibouchinae* sp.nov. differs from all other *Lopesia* species mainly by the arrangement of dorsal spines on abdominal segments of the pupa and by the presence of two terminal lobes on the last segment of the pupa. This is the second species of *Lopesia* known on Melastomataceae. The other species, *L. brasiliensis* Rübsaamen, 1908 induces galls on *Ossaea* DC in Brazil.

Myrciariamyia fernandesi sp.nov.
(Figs.62-73)

ADULT ♂

Body length – 3.8-4.0mm (N=2).

Head – eye facets hexagonal; eyes not joined at vertex; flagellomeres cylindrical, neck setulose and as long as or longer than the node in male; short neck in female; circumfila flat and joined by a transverse connection (Figs.62-63); frontoclypeus with 16-18 long setae; labrum triangular, long attenuate with two or three pairs of ventral sensory and long, anteriorly directed lateral setulae; labella elongate-convex and setose; palpus with four setose and cylindrical segments (segments 1, 2, 3 and 4 measuring 0.05mm, 0.07mm, 0.11mm and 0.11mm, respectively).

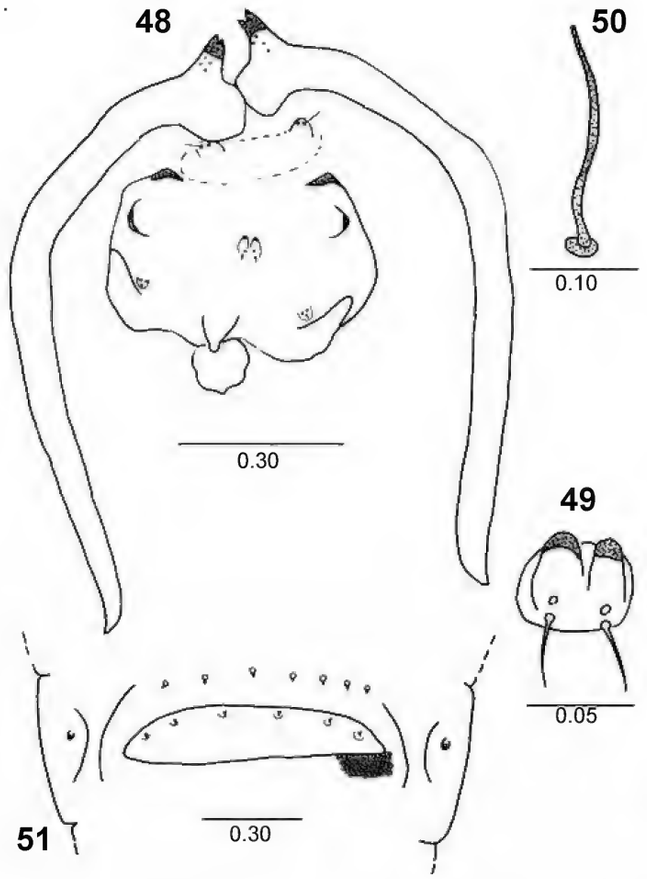
Thorax – Wing length: 2.7-3.0mm (N=4); venation (Fig.64): Rs absent, R5 almost straight, reaching the margin just before the apex, M3 present but evanescent, Cu forked, CuP present; anepisternum with few scales near midlength; anepimeron with a group of setae; legs: tarsal claws with a single tooth on all legs; empodium as long as claws (Fig.65).

Abdomen – tergites 1-7 rectangular with a irregular row of setae at distal margin and a pair of trichoid sensilla, scattered scales elsewhere; tergite 8 ovoid with a pair of trichoid sensilla; sternites 2-7 rectangular with a row of setae at distal margin, some lateral setae and irregular rows of setae mesally. Terminalia (Fig.66): gonocoxite wide, gonostylus widest at basal half and narrowing toward the apex; cerci elongate-ovoid and setose; hypoproct bilobed (lobes narrow, setulose, rounded at the apex and with a single apical setae); aedeagus elongate with truncate apex; parameres well developed, longer than hypoproct.

ADULT ♀

Body length – 4.1mm (N=1); 29 flagellomeres; flagellomeres 1-28 cylindrical with short and almost glabrous neck; flagellomere 29 elongate-cylindrical, longer than the others; circumfila as in male (Fig.63).

Wing length – 3.1-3.5mm (N=4). Tergites 1-8 as 1-7 in male; sternites 2-7 as in male. Ovipositor



Lopesia spinosa sp.nov. – pupa: fig.48- cephalic region (ventral view); fig.49- lower facial papillae (ventral view); fig.50- prothoracic spiracle; fig.51- abdominal segment 6 (dorsal view). Scales in mm.

protrusible, cerci not fused and ovoid (Fig.67). Other characters as in male.

PUPA

Body length: 4.5-4.6mm (N= 2). Colour: brownish. Cephalic region (Fig.68): antennal horn short (length: 0.03-0.04mm, N=2); cephalic seta with 0.06-0.07mm (N=2); facial integument smooth; upper cephalic margin thickened laterally; three pairs of lateral facial papillae (two setose and one without seta); one pair of lower facial papillae (with seta).

Thorax: prothoracic spirale (Fig.69) setiform with 0.20-0.22mm of length (N=4). Abdominal tergites 2-8 with irregular rows of spines, less numerous on the last segments (Fig.70).

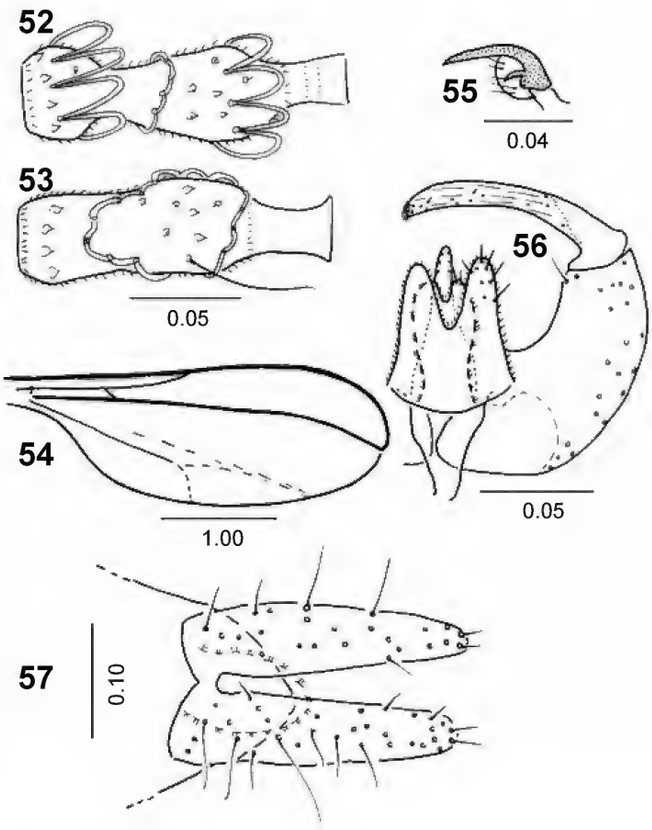
LARVA (Fig.71)

Body length: 3.0-4.0mm (N=4). Colour: yellow. Integument rough. Spatula (Fig.72): length 0.09-0.11mm (N=4); 2 –toothed with short stalk; two groups of three setose lateral papillae per side and each group with two papillae similar in shape; sternal and ventral papillae setose; dorsal papillae with seta conspicuously longer than the ventral ones. Terminal segment (Fig.73) greatly narrowed and elongated with 3 pairs of setose terminal papillae subequal in length and two pairs of setose anal papillae (one pair smaller than the other). Pupation in the gall. Number of larvae/gall: 01.

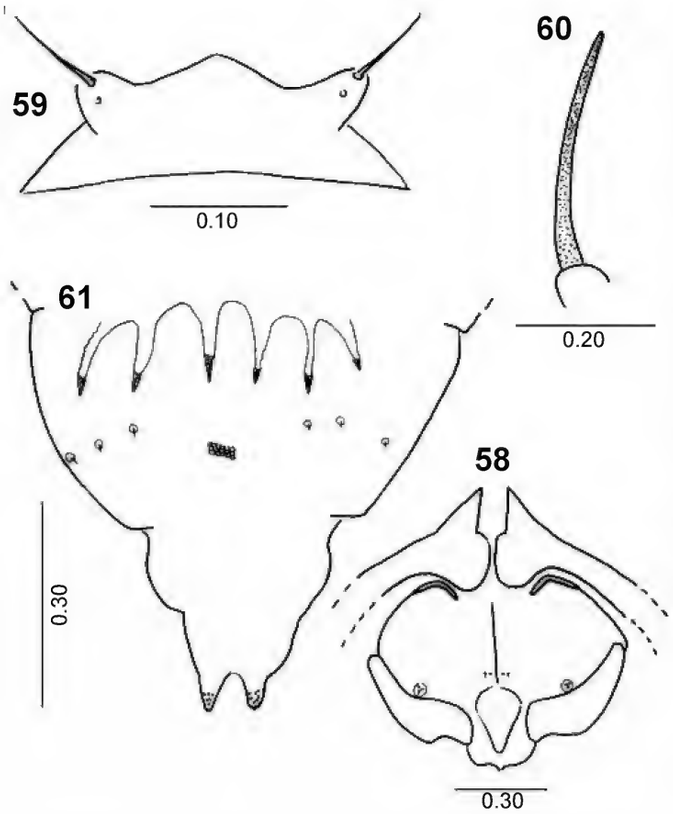
Gall – Bud gall, green, composed by two valves.

Host plant – *Myrciaria tenella* (DC.) O.Berg. (Myrtaceae).

Material (MNRJ) – Holotype ♂: BRAZIL, MINAS GERAIS, Tiradentes, Serra de São José, 21/XI/2001, V.Maia col. Paratypes: 1♂, 24/X/2001; 1♀, 24/X/2001; 1♀, 21/XI/2001; 2 pupae and 3 pupal exuviae 21/IX/2001; 3 pupal exuviae 24/X/2001; 4 larvae 24/X/2001 (same locality and collector as holotype).



Lopesia tibouchinae sp.nov. – adult: fig.52- flagellomere 5, ♂; fig.53- flagellomere, 5, ♀; fig.54- wing, ♂; fig.55- tarsal claw and empodium, fore leg, ♂; fig.56- male terminalia (dorsal view); fig.57- female cerci (dorsal view). Scales in mm.

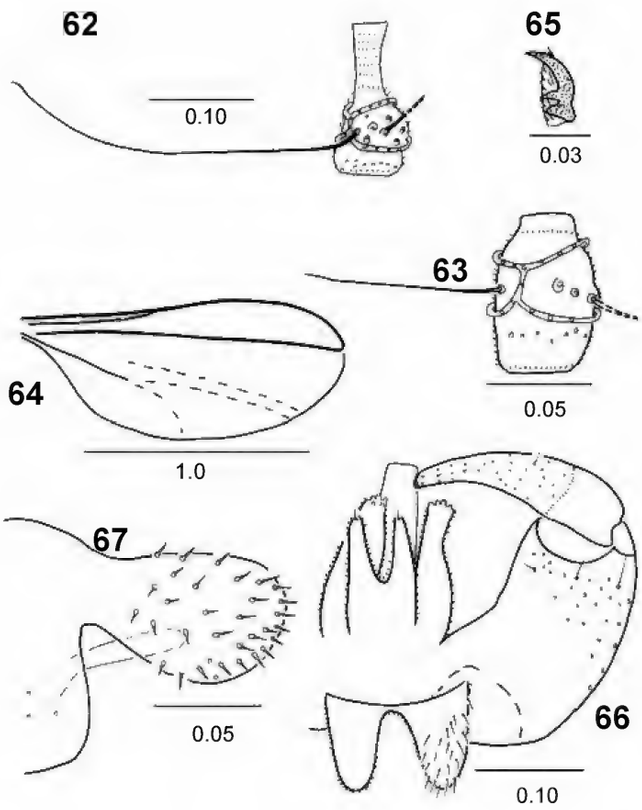


Lopesia tibouchinae sp.nov. – pupa: fig.58- cephalic region (ventral view); fig.59- apical setae; fig.60- prothoracic spiracle; fig.61- abdominal segments 8 and 9 (dorsal view). Scales in mm.

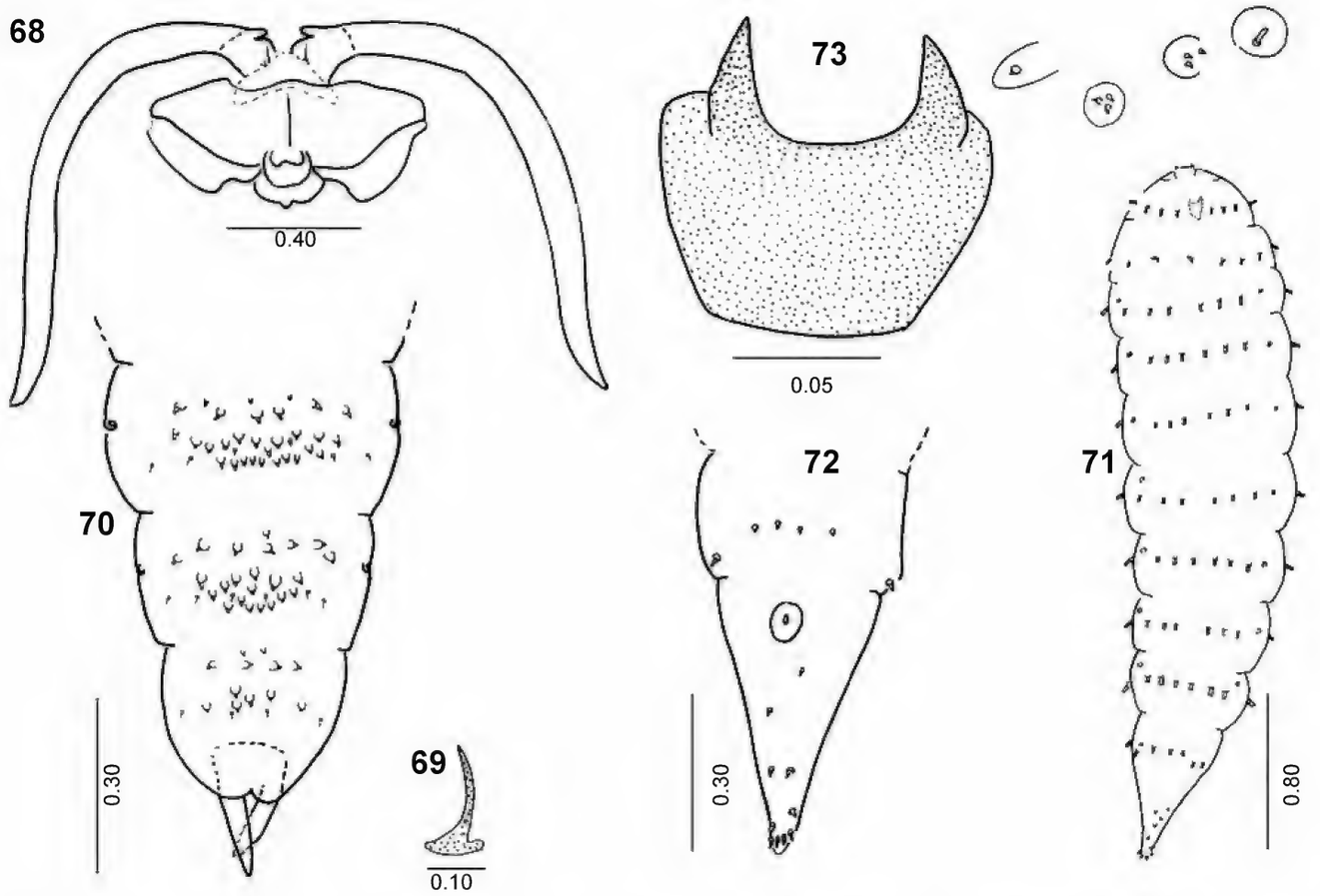
Etymology – The species is named in honor of Dr. Geraldo Wilson Fernandes (Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil).

Distribution – BRAZIL: MINAS GERAIS (Serra de São José).

Remarks – This is the second described species of *Myrciariamyia* Maia, 1994. The previous known species, *Myrciariamyia bivalva* Maia, 1994, induces bivalve bud galls on *Myrciaria floribunda* (Camb.) (Myrtaceae) and has been recorded for restinga areas of Rio de Janeiro State (Brazil) (MAIA, 2001). Interestingly, the new species also induces bivalve bud galls and is associated with the same genus of host plant. Both species are univoltine, but the adults of *M. bivalva* emerge during the winter (July and August), while those of *Myrciariamyia fernandesi* sp.nov. emerge during the spring (September-November). The pupa of both species are easily distinguishable mainly due to the arrangement of the lower facial papillae (two pairs in *M. bivalva* and one pair in *M. fernandesi* sp.nov.) and the dorsal abdominal spines (spines forming evident rows in *M. bivalva* and spines more grouped in *M. fernandesi* sp.nov.) and to the length of the prothoracic spiracle (with 0.40mm in *M. bivalva* and 0.20-0.22mm in *M. fernandesi* sp.nov.). The larva of both species show small differences, the most conspicuous ones refer to the shape of lateral papillae (all of them similar in *M. bivalva* and one papilla more robust than the others in *M. fernandesi* sp.nov.) and to the length of the terminal segment (longer in *M. fernandesi* sp.nov.). Besides, *M. fernandesi* sp.nov. adults are shorter than those of *M. bivalva*, and in the new species, the male cercus has more pronounced lobes.



Myrciariamyia fernandesi sp.nov. – adults: fig.62- flagellomere 5, ♂; fig.63- flagellomere 5, ♀; fig.64- wing, ♂; fig.65- tarsal claw and empodium, mid leg, ♂; fig.66- male terminalia (dorsal view); fig.67- female cerci (lateral view). Scales in mm.



Myrciariamyia fernandesi sp.nov. – pupa: fig.68- cephalic region (ventral view) (facial papillae not drawn); fig.69- prothoracic spiracle; fig.70- abdominal segments 7 and 9 (dorsal view); larva: fig.71- general aspect (dorsal view); fig.72- spatula and associated papillae (ventral view); fig.73- abdominal segments 8 and 9 (dorsal view). Scales in mm.

ACKNOWLEDGMENTS

To the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the financial support (Proc. 1500611/01-3 NV).

LITERATURE CITED

ALVES, R.J.V., 1992. **The flora and vegetation of the Serra de São José in Minas Gerais, Brazil**. Praga: Tropicaleaf Nature Publishers. 67p.

FERNANDES, G.W. & PRICE, P.W., 1988. Biogeographic gradients in galling species richness: test of hypotheses. **Oecologia**, Berlim, ***76***:161-167.

GAGNÉ, R.J.,1994. **The Gall Midges of the Neotropical Region**. Ithaca: University Press. xiv, 352p., 4 pls.

LARA, A.C.F. & FERNANDES, G.W., 1996. The highest diversity of galling species: Serra do Cipó, Brazil. **Biodiversity Letters**, AA-Wageningen, **3**:111-114.

MAIA, V.C., 2001. The gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) from three restingas of Rio de Janeiro State, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **18**(2):583-629, 100 figs.

MAIA, V.C. & FERNANDES, G.W., in press. Insect galls from Serra de São José (Tiradentes, MG, Brazil). **Brazilian Journal of Biology**, São Paulo.

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.62, n.1, p.83-98, jan./mar.2004
ISSN 0365-4508

GEOLOGIA E PETROGRAFIA DO QUARTZO MONZODIORITO GLÓRIA, CINTURÃO MINEIRO, PORÇÃO SUL DO CRÁTON SÃO FRANCISCO, ESTADO DE MINAS GERAIS [1]

(Com 15 figuras)

CIRO ALEXANDRE ÁVILA [2]
WILSON TEIXEIRA [3]
RONALDO MELLO PEREIRA [4]

RESUMO: A região entre as cidades de Lavras e Conselheiro Lafaiete, na borda meridional do Cráton São Francisco, é caracterizada pela presença de diversos corpos plutônicos félsicos e máficos, que encontram-se relacionados à evolução paleoproterozóica do Cinturão Mineiro. Dentre os corpos máficos, destaca-se o Quartzo Monzodiorito Glória, que ocorre encaixado em anfibolitos e rochas metassedimentares da Faixa *Greenstone* Rio das Mortes. Este corpo apresenta enclaves de rochas metaultramáficas e anfibolitos, além de ser cortado por pegmatitos, diques e apófises correlacionados ao Granitóide Ritápolis. As rochas do Quartzo Monzodiorito Glória foram subdivididas em três fácies granulométricas (fina, fina/média, média), que são mesocráticas e abrangem litótipos dioríticos, quartzo dioríticos, quartzo monzodioríticos, tonalíticos e, muito restritamente, quartzo monzoníticos. Sugere-se que as rochas dessas três fácies poderiam ser membros cogenéticos de uma associação ígnea originada a partir da diferenciação de um magma subalcalino andesítico/diorítico. A mineralogia primária do Quartzo Monzodiorito Glória foi parcialmente substituída por uma paragênese metamórfica de fácies xisto verde, representada principalmente por actinolita, albita, titanita e epidoto. Fluidos potássicos relacionados aos diques do Granitóide Ritápolis proporcionaram o crescimento metassomático de biotita a partir da substituição da actinolita de origem metamórfica. Propõe-se que as transformações metamórficas e metassomáticas potássicas estariam associadas ao intervalo entre 2.131 ± 4 Ma e 2.121 ± 7 Ma e, desta forma, relacionadas à evolução paleoproterozóica do Cinturão Mineiro.

Palavras-chave: petrografia; metamorfismo; metassomatismo; Cinturão Mineiro; Paleoproterozóico.

ABSTRACT: Geology and petrography of the Glória Quartz-Monzodiorite, Mineiro Belt, southern portion of the São Francisco Craton, Minas Gerais State.

Mafic and felsic plutons of the Mineiro Belt occur nearby the Lavras and Conselheiro Lafaiete cities, in the southern portion of the São Francisco Craton. The Glória Quartz-Monzodiorite is a small mafic intrusion (9km^2) emplaced into schists, metapelites, and amphibolites associated with the Rio das Mortes Greenstone Belt. This pluton bears ultramafic and amphibolite xenoliths, and is intruded by pegmatite and granitic dikes of the Ritápolis Granitoid. The Glória Quartz-Monzodiorite includes diorites, quartz-diorites, quartz-monzodiorites, and tonalites. These rocks are subdivided into three coeval granolumetric facies that may represent members of associated subalkaline series resulting from differentiation of a parental andesitic/dioritic liquid. The primary mineral assemblage of the Glória Quartz-Monzodiorite was overprinted by a greenschist metamorphic paragenesis composed of actinolite, albite, sphene, and epidote. Actinolite was further replaced by metassomatic biotite taken as derived from a potassic fluid influx associated with pegmatite and granitic dikes of the Ritápolis Granitoid. The metamorphic and metassomatic mineral assemblages of the Glória Quartz-Monzodiorite may have taken place in the 2.131 ± 4 Ma and 2.121 ± 7 Ma time range, according to available minimum ages from the crystallization of Brumado Diorite and Ritapolis Granitoid. Therefore, both processes are probably tectonically related with the Paleoproterozoic evolution of the Mineiro Belt.

Key words: Petrographic; metamorphic; metassomatism; Mineiro Belt; Paleoproterozoic.

---

[1] Submetido em 04 de outubro de 2002. Aceito em 11 de julho de 2003.
Projeto desenvolvido no Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ).

[2] Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Geologia e Paleontologia. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: avila@mn.ufrj.br.

[3] Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências, Departamento de Mineralogia e Geotectônica. Rua do Lago 562, Cidade Universitária, 05508-900, São Paulo, SP, Brasil.

[4] Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Geologia, Departamento de Geologia Aplicada. Rua São Francisco Xavier 524/2019A, Maracanã, 20540-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

INTRODUÇÃO

Na borda meridional do Cráton São Francisco, no âmbito do Cinturão Mineiro, afloram diversos corpos plutônicos paleoproterozóicos (QUEMÉNÉUR, NOCE & GARCIA, 1994; ÁVILA, 2000; TEIXEIRA *et al.*, 2000; NOCE *et al.*, 2000; ÁVILA *et al.*, 2003). Nesse contexto, destacam-se corpos de composição gabróica, (quartzo) diorítica e (quartzo) monzodiorítica, representados pelo Gabro São Sebastião da Vitória (2.220 ± 3 Ma), Gabro Vitoriano Veloso, Gabro-Piroxenito Manuel Inácio, Gabro Rio Grande, Gabro Rio dos Peixes, Quartzo Diorito do Brito (2.196 ± 6 Ma), Diorito Brumado (2.131 ± 4 Ma), Diorito Rio Grande (2.155 ± 3 Ma) e pelo Quartzo Monzodiorito Glória (EBERT, 1963; ÁVILA, 2000; COUTO, 2000; VALENÇA *et al.*, 2000; TOLEDO, 2002). Estes corpos associam-se tectonicamente a outros plútons graníticos na borda sul do Cráton São Francisco (QUÉMÉNEUR & NOCE, 2000), estando relacionados à evolução paleoproterozóica do Cinturão Mineiro.

Recentemente, foram realizados estudos geológicos e petrográficos na maioria dos corpos mencionados anteriormente (ÁVILA, 1992, 2000; SILVA, 1996; ÁVILA *et al.*, 1998a; DAL CERE, 1999; COUTO, 2000; TOLEDO, 2002), seguidos de trabalhos isotópicos $^{207}Pb/^{206}Pb$ (evaporação de Pb em zircão) e U/Pb (zircão) para a obtenção da idade de cristalização dos mesmos (ÁVILA *et al.*, 1998b, 1999a; ÁVILA, 2000; VALENÇA *et al.*, 2000; CHERMAN, 2002).

O presente estudo caracteriza geologicamente o Quartzo Monzodiorito Glória, destacando sua faciologia, bem como as transformações decorrentes dos eventos – metamórfico e metassomático potássico – superimpostos. Propõe-se que as transformações mineralógicas processadas nas rochas do Quartzo Monzodiorito Glória (metamórficas e metassomáticas potássicas) teriam transcorrido durante à evolução Paleoproterozóica do Cinturão Mineiro, com base em determinações radiométricas disponíveis para a região.

Geologia regional

A borda meridional do Cráton São Francisco é representada principalmente por gnaisses bandados e migmatitos dos complexos metamórficos (TEIXEIRA *et al.*, 1998, 2000) e por rochas metaultramáficas komatiíticas, anfibolíticas e metassedimentares (pelitos, gonditos e quartzitos) pertencentes aos *greenstone belts* Rio das Velhas e Barbacena (PIRES, RIBEIRO & BARBOSA, 1990; SCHRANK & SILVA, 1993). Essas unidades são cortadas por diversos corpos plutônicos paleoproterozóicos, que variam em composição desde gabros até granitos (Fig.1). Nas proximidades de São João del Rei, rochas metassedimentares paleo, meso e neoproterozóicas das bacias São João del Rei, Carandaí e Andrelândia recobrem parcialmente algumas das unidades anteriormente descritas por discordância litológica e angular (RIBEIRO *et al.*, 1995; VALLADARES *et al.*, 2001). Dentre os corpos plutônicos paleoproterozóicos de composição (quartzo) diorítica e (quartzo) monzodiorítica, destacam-se na região entre as cidades de Ritápolis, Coronel Xavier Chaves e São João del Rei, o Diorito Brumado e o Quartzo Monzodiorito Glória (Fig.2). Estes dois corpos ocorrem em área muito próxima, apresentam conteúdo de minerais máficos muito semelhante nas rochas da fácies média (entre 30 e 60%), porém diferem em relação ao conteúdo de feldspato potássico, normalmente muito maior no Quartzo Monzodiorito Glória.

Admite-se que grande parte das rochas, consideradas como embasamento dos litótipos metassedimentares proterozóicos das bacias São João del Rei, Carandaí e Andrelândia, foi afetada por três fases deformacionais e por pelo menos dois pulsos metamórficos regionais. O evento metamórfico mais antigo possui caráter progressivo e condições de fácies anfibolito inferior a médio, enquanto que o evento mais novo é retrógrado e da fácies xisto verde a anfibolito inferior (ÁVILA, 1992, 2000; SILVA, 1996; RIBEIRO *et al.*, 1998; CHERMAN, 1999; RODRIGUES, 2000; COUTO, 2000; TOLEDO, 2002). Nesse contexto, o Quartzo Monzodiorito Glória, o Diorito Brumado e o Diorito Rio Grande apresentam evidências petrográficas de transformações mineralógicas associadas unicamente ao pulso metamórfico mais novo.

Feições de campo

Rochas dioríticas aflorantes nas proximidades do vilarejo de Ibitutinga foram originalmente descritas por ERICHSEN (1929) e estudadas petrograficamente por GUIMARÃES & GUEDES (1944), que as denominaram de Quartzo Diorito Ibitutinga. Posteriormente, ÁVILA (1992) e ÁVILA & VALENÇA (1992), com base em estudos geológicos de semidetalhe, subdividiram as rochas do Quartzo Diorito Ibitutinga em dois corpos distintos, denominando-os de Diorito Brumado e Quartzo Monzodiorito Glória.

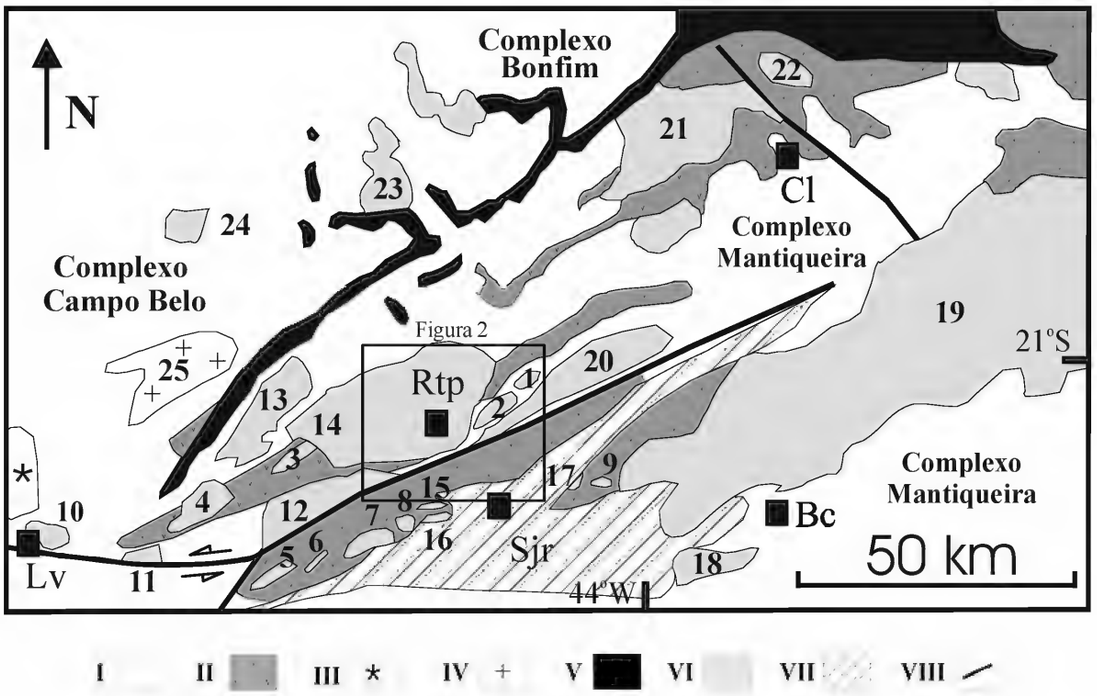


Fig.1- Mapa geológico esquemático da borda meridional do Cráton São Francisco mostrando a localização aproximada dos principais corpos plutônicos paleoproterozóicos. Modificado de ÁVILA *et al.* (2003). Forma aproximada dos corpos plutônicos modificada de ENDO (1997), NOCE, MACHADO & TEIXEIRA (1998), ÁVILA (2000) e TOLEDO (2002). (I) embasamento Arqueano parcialmente retrabalhado no Paleoproterozóico, (II) *greenstone belts* Rio das Velhas e Barbacena, (III) complexo granulítico de Lavras, (IV) granitóide arqueano, (V) supergrupo Minas, (VI) gabros, dioritos e granitóides paleoproterozóicos, (VII) rochas metassedimentares das bacias São João del Rei (paleoproterozóica), Carandaí (mesoproterozóica) e Andrelândia (neoproterozóica), (VIII) falhas. Cidades: (Lv) Lavras, (Sjr) São João del Rei, (Rtp) Ritápolis, (Bc) Barbacena, (Cl) Conselheiro Lafaiete. Corpos plutônicos: (1) Quartzo Monzodiorito Glória, (2) Diorito Brumado, (3) Gabro Rio dos Peixes, (4) Diorito Rio Grande, (5) Gabro Rio Grande, (6) Gabro-Piroxenito Manuel Inácio, (7) Gabro São Sebastião da Vitória, (8) Quartzo Diorito do Brito, (9) Gabro Vitoriano Veloso, (10) Granodiorito Lavras, (11) Granito Itutinga, (12) Tonalito/Trondhjemito Cassiterita, (13) Trondhjemito Tabuões, (14) Granitóide Ritápolis, (15) Granodiorito Brumado de Baixo, (16) Granodiorito Brumado de Cima, (17) Granitóide de Tiradentes, (18) Granito Campolide, (19) Complexo Ressaquinha, (20) Gnaisse Granítico Fé, (21) Batólito Alto Maranhão, (22) Trondhjemito Congonhas, (23) Granito Alto Jacarandá, (24) Granitóide Oliveira, (25) Granito Bom Sucesso. A Geologia da área marcada ao redor da cidade de Ritápolis será detalhada na figura 2.

O Quartzo Monzodiorito Glória aflora na porção nordeste da folha topográfica São João del Rei (SF-23-X-C-II-1) e noroeste da folha topográfica Tiradentes (SF-23-X-C-II-2), ambas do IBGE - escala 1:50.000. Subtende área de aproximadamente 9 km^2 e encontra-se encaixado em rochas do *Greenstone Belt* Barbacena (DAL CERE, 1999). ÁVILA (2000) subdividiu as rochas desse *greenstone belt* em duas unidades distintas com base em feições de campo e litológicas, denominando-as de sucessão *greenstone belt* I e II. Já TOLEDO (2002) designou as rochas metaultramáficas komatiíticas próximas à cidade de Nazareno e os metassedimentos associados à mesma de Faixa *Greenstone* Nazareno, e as rochas anfibolíticas, xistos, metapelitos e gonditos, que ocorrem próximos ao Rio das Mortes, de Faixa *Greenstone* Rio das Mortes (Fig.2).

Excelentes exposições de rochas do Quartzo Monzodiorito Glória podem ser observadas na pedreira da Mineração Semenge, destacando-se a abundância de enclaves xenolíticos de rochas metaultramáficas, quase que integralmente constituídos por actinolita, que variam em tamanho de cerca de 1cm até 15m e com formas desde arredondadas até angulosas (Figs.3-4). Esses enclaves encontram-se alinhados segundo a foliação principal (160°/58°) presente nas rochas do Quartzo Monzodiorito Glória e foram correlacionados à unidade designada por ÁVILA *et al.* (1999b) de Corpos Piroxeníticos-Gabróicos, que ocorre nas proximidades do corpo em questão. Anfibolitos também são encontrados como enclaves xenolíticos

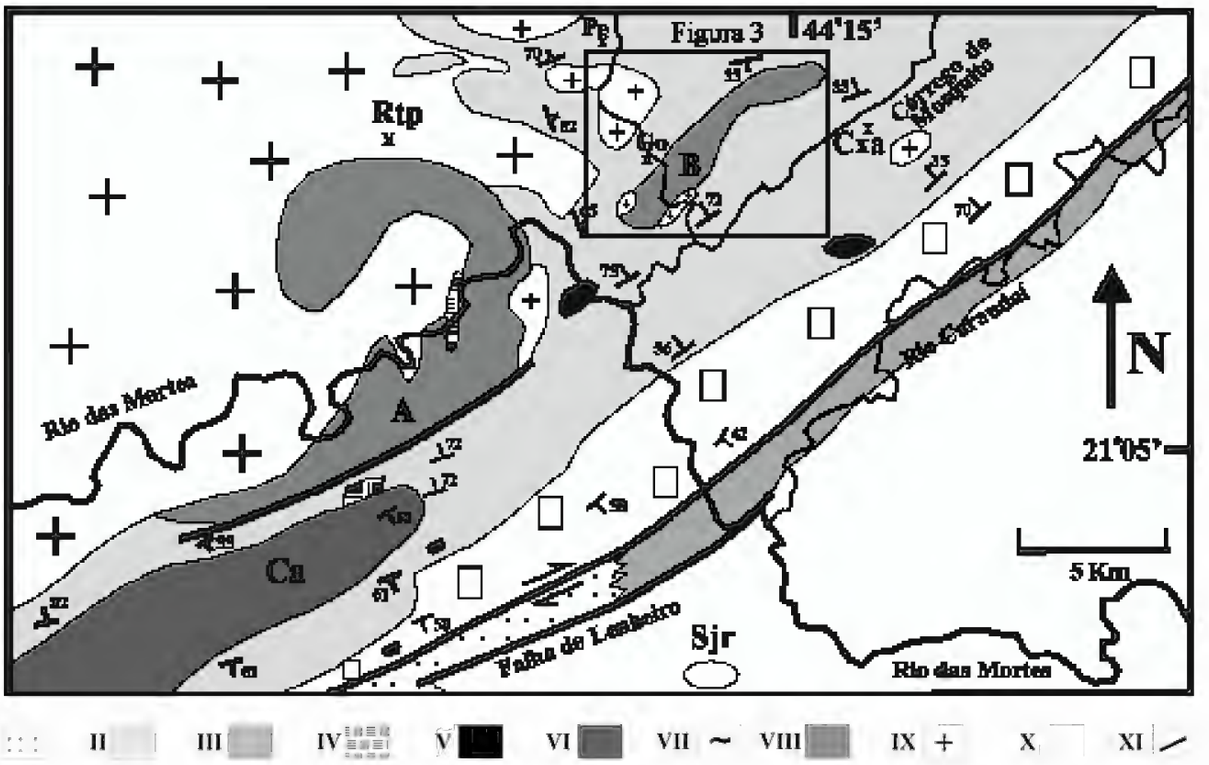


Fig.2- Mapa geológico da região entre as cidades de Ritápolis (Rtp), São João del Rei (Sjr) e Coronel Xavier Chaves (Cxa). Modificado de ÁVILA (2000). (I) rochas metaultramáficas, metapelitos e metaquartzitos da Faixa *Greenstone* Nazareno, (II) Rochas anfibolíticas, metapelitos e gonditos da Faixa *Greenstone* Rio das Mortes, (III) gnaisse leucocrático (milonítico), (IV) rochas metaultramáficas, (V) corpos piroxeníticos-gabróicos (A, B, C, D), (VI) Tonalito/Trondhjemito Cassiterita, (VII) Gnaisse Granítico Fé, (VIII) corpos dioríticos – monzodioríticos: (E) Diorito Brumado e (F) Quartzo Monzodiorito Glória), (IX) Granitóide Ritápolis, (X) rochas metassedimentares das bacias São João del Rei (paleoproterozóica), Carandaí (mesoproterozóica) e Andrelândia (neoproterozóica), (XI) falhas. Cidades e vilarejos: (Sjr) São João del Rei, (Rtp) Ritápolis, (Cxa) Coronel Xavier Chaves, (Go) Glória, (Pe) Penedo, (Ca) Caburu. A Geologia da área próxima à cidade de Coronel Xavier Chaves será detalhada na figura 8.

nesse mesmo afloramento (Fig.5) e foram associados à Faixa *Greenstone* Rio das Mortes, que envolve o Quartzo Monzodiorito Glória. Por outro lado, rochas desse mesmo corpo são cortadas por aplitos quartzo-feldspáticos, pegmatitos (Fig.6) e por diques de composição petrográfica variando de granodiorítica até sienogranítica (Fig.7). Esses corpos foram correlacionados ao Granitóide Ritápolis, que aflora em área adjacente (Fig.2).

As rochas do Quartzo Monzodiorito Glória apresentam coloração variando de esverdeada a acinzentada, granulação entre 0,1 e 5,0mm e encontram-se foliadas segundo a direção ENE-WSW, destacando-se a orientação dos grãos de actinolita e biotita formados durante o evento metamórfico regional. As rochas desse corpo foram subdivididas em três fácies granulométricas distintas (ÁVILA, 2000), admitidas no presente trabalho como cogenéticas e denominadas respectivamente de fácies fina, fácies fina/média e fácies média. Devido à carência de afloramentos contínuos na área de exposição do mesmo, não foi possível representar a distribuição espacial de suas fácies em mapa, porém as observações de campo e petrográficas sugerem que as rochas da fácies fina/média predominam (Fig.8).

Em termos de cronologia relativa, as rochas da fácies fina são as mais antigas, pois as mesmas são cortadas por apófises e/ou diques de rochas das duas outras variedades faciológicas (Fig.9). Dentre essas, as rochas da fácies média são mais novas, pois diques desta última mostram relações intrusivas com rochas da fácies fina e fina/média (Fig.5), além de portarem enclaves autolíticos de rochas da fácies fina/média (Fig.10). Destaca-se que as rochas das três fácies do Quartzo Monzodiorito Glória apresentam enclaves xenolíticos de rochas piroxeníticas (pseudotransformadas em actinolititos) e de anfibolitos.

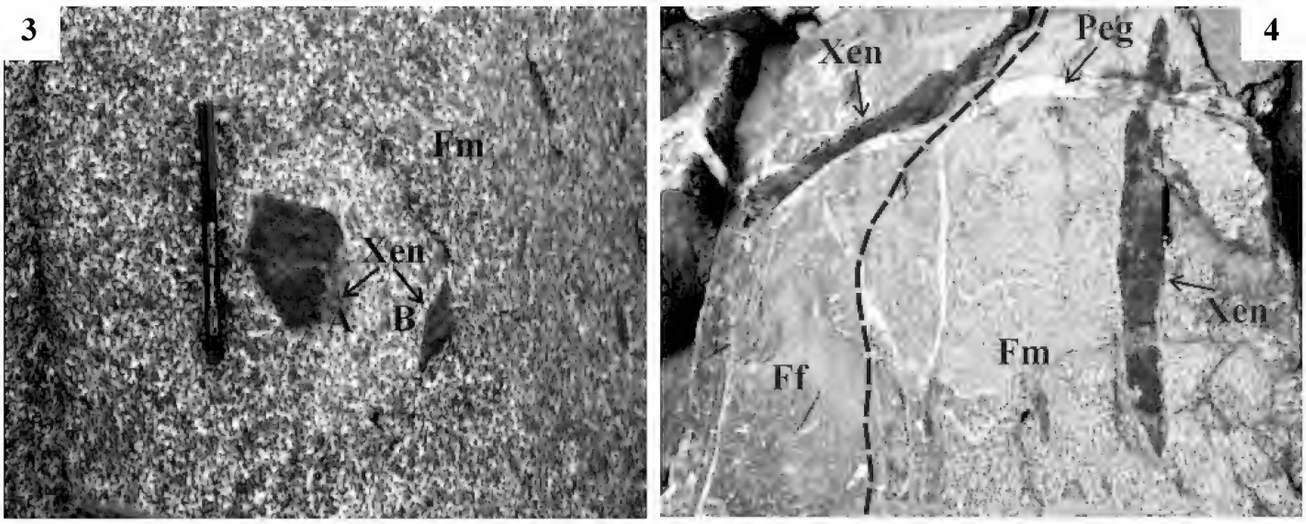


Fig.3- Enclaves xenolíticos (Xen) de rocha metaultramáfica, que variam em forma de sub-arredondados (A) a alongados (B) presentes em rochas da fácies média (Fm) do Quartzo Monzodiorito Glória. Os enclaves são compostos quase que exclusivamente por anfibólio (actinolita) e foram correlacionados aos corpos piroxeníticos-gabróicos presentes em área próxima; fig.4- enclaves xenolíticos (Xen) de rocha metaultramáfica com forma alongada em rochas da fácies fina (Ff) e da fácies média (Fm) do Quartzo Monzodiorito Glória. Os enclaves são compostos quase que exclusivamente por anfibólio (actinolita) e foram correlacionados aos corpos piroxeníticos-gabróicos presentes em área próxima. Destaca-se que um pequeno corpo pegmatítico (Peg), com cerca de 5cm de largura, corta o enclave xenolítico e as rochas das duas fácies do Quartzo Monzodiorito Glória. O contato aproximado entre rochas das duas fácies está tracejado.

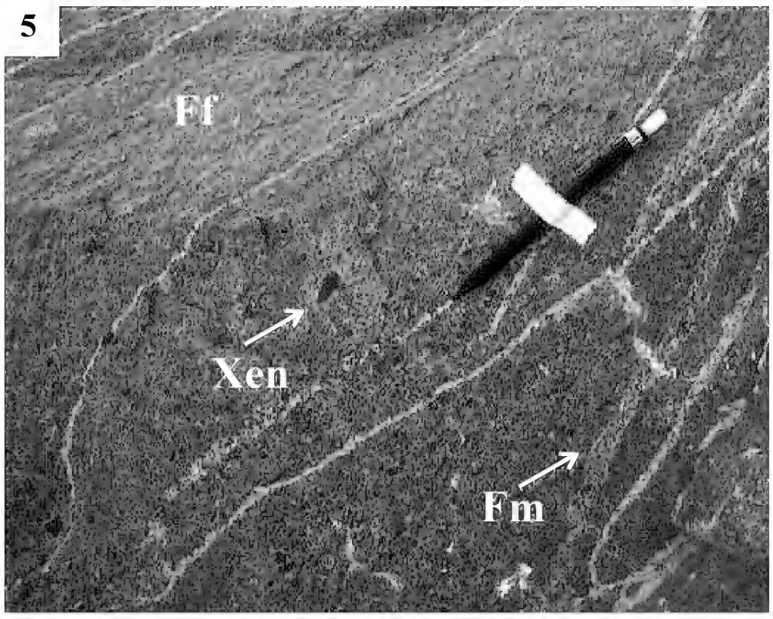
Petrografia

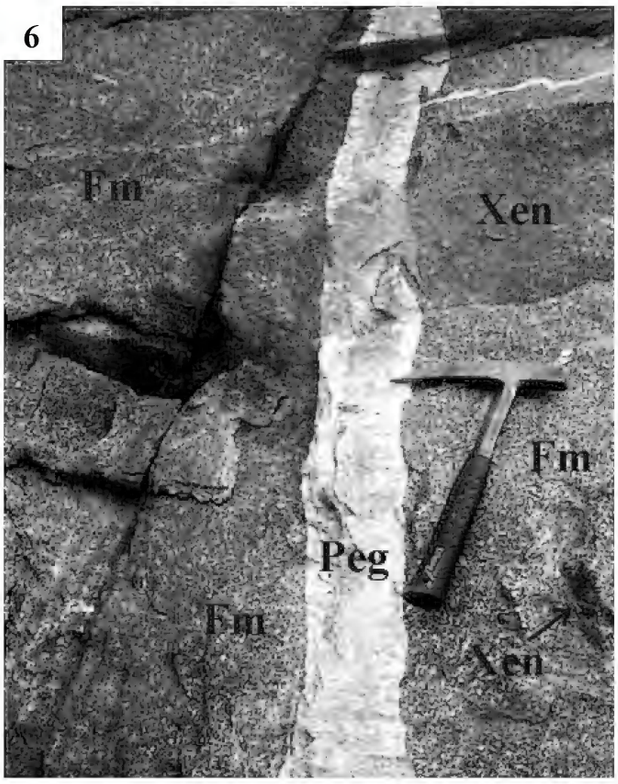
O estudo petrográfico do Quartzo Monzodiorito Glória mostrou evidências de transformações mineralógicas desenvolvidas após a sua cristalização magmática. Essas transformações foram atribuídas a dois eventos distintos (metamórfico e metassomático potássico), que modificaram parcialmente a mineralogia primária de grande parte das rochas das três fácies do Quartzo Monzodiorito Glória.

A assembléia mineralógica global encontrada nas rochas do Quartzo Monzodiorito Glória é representada por zircão, apatita, allanita, ilmenita, hornblenda verde, plagioclásio cálcico, feldspato potássico, quartzo$_{1, 2 e 3}$, biotita$_{1, 2, 3 e 4}$, actinolita, titanita$_{1, 2 e 3}$, plagioclásio sódico (albita), epidoto$_{1, 2 e 3}$, mica branca, clorita e carbonato. As rochas das três fácies granulométricas são mesocráticas, possuem conteúdo de minerais máficos variando entre 30 e 53% e diferem principalmente em relação à porcentagem de feldspato potássico, onde as rochas da fácies fina/média apresentam, normalmente, conteúdo mais elevado desse mineral.

As principais características das três fácies estão sumarizadas na tabela 1, enquanto as variedades petrográficas podem ser visualizadas na figura 11. Variações nas análises modais de rochas das três fácies do Quartzo Monzodiorito Glória encontram-se na tabela 2. Nessas rochas, o conteúdo de anfibólio é normalmente superior ao de biotita; o de plagioclásio é próximo ou superior ao dos minerais máficos; o feldspato potássico varia amplamente, desde ausente até cerca de 21%; e o quartzo raramente ultrapassa a 14%. Dentre os minerais acessórios, ressalta-se o elevado conteúdo de titanita e a presença constante de apatita, zircão e allanita, essa última podendo alcançar até 1mm.

Apesar das transformações mineralógicas, foi possível caracterizar a presença de minerais, texturas e/ou tramas reliquiares ígneas nas rochas das fácies fina/média e média do Quartzo Monzodiorito Glória coexistentes com associações minerais metamórficas. Essas evidências apontam que zircão, apatita, allanita, ilmenita, hornblenda verde, plagioclásio cálcico, biotita$_1$, quartzo$_1$ e feldspato potássico corresponderiam a minerais magmáticos (Tab. 3), que não foram completamente modificados durante os eventos metamórfico e metassomático potássico. A hornblenda verde, interpretada como magmática, possui pleocroísmo variando de verde-amarronzado a verde-amarelado e apresenta em sua seção basal linhas de inclusões





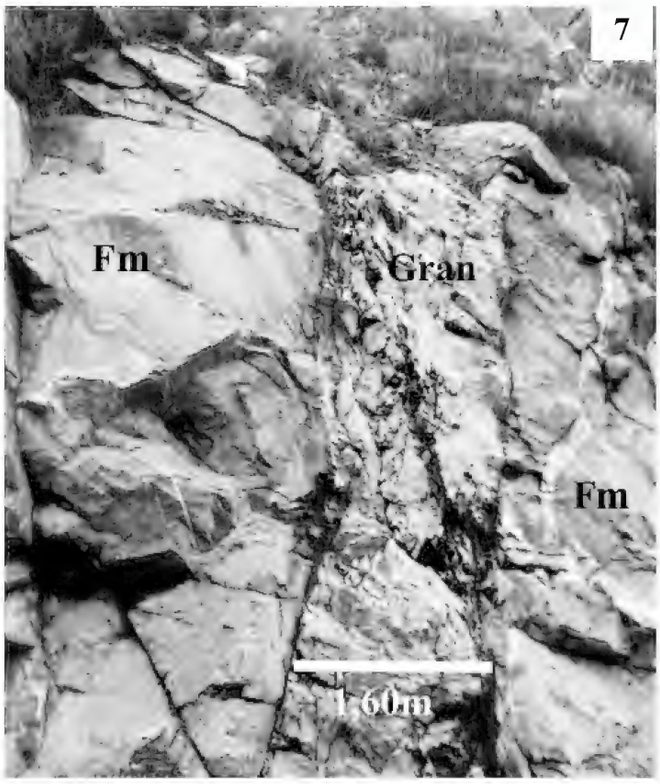


Fig.5- Enclave xenolítico (Xen) sub-arredondado de anfibolito, correlacionado à Faixa *Greenstone* Rio das Mortes, em rochas da fácies fina (Ff) do Quartzo Monzodiorito Glória. Pequenos aplitos da fácies média (Fm) cortam rochas da fácies fina. O enclave encontra-se orientado segundo a foliação regional presente nas rochas da fácies fina; fig.6- dique de pegmatito (Peg) sub-vertical com cerca de 15cm de espessura cortando enclave xenolítico (Xen) e rochas da fácies média (Fm) do Quartzo Monzodiorito Glória; fig.7- dique de rocha granítica (Gran), correlacionado ao Granitóide Ritápolis, cortando rochas da fácies média (Fm) do Quartzo Monzodiorito Glória.

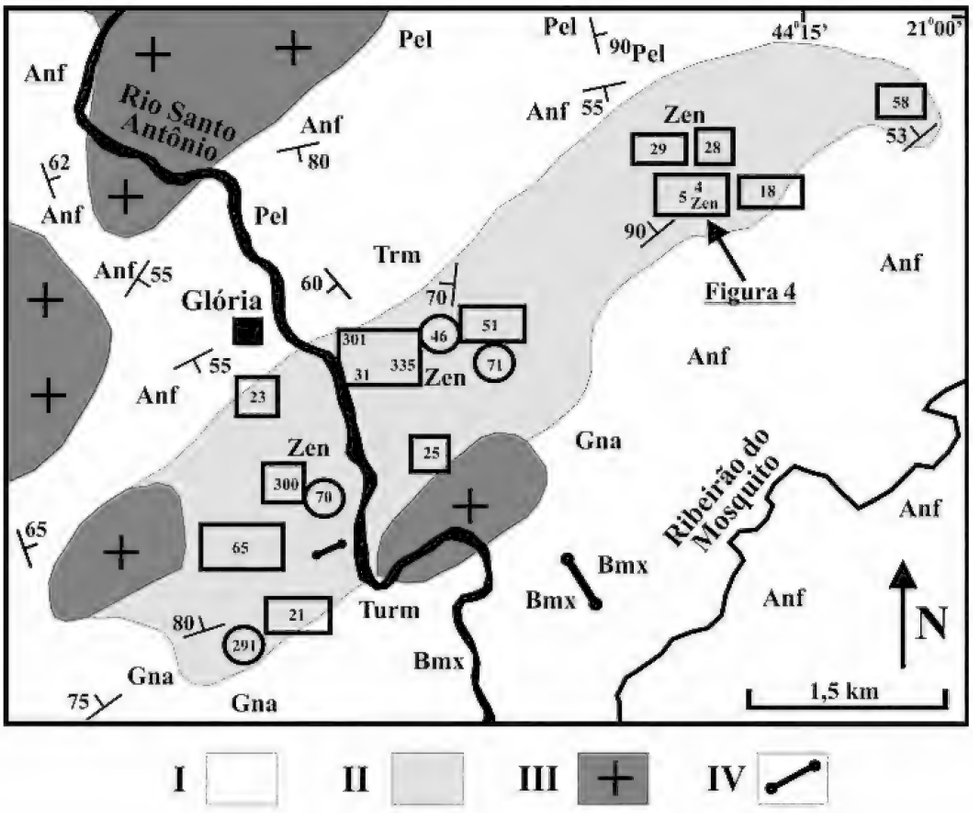


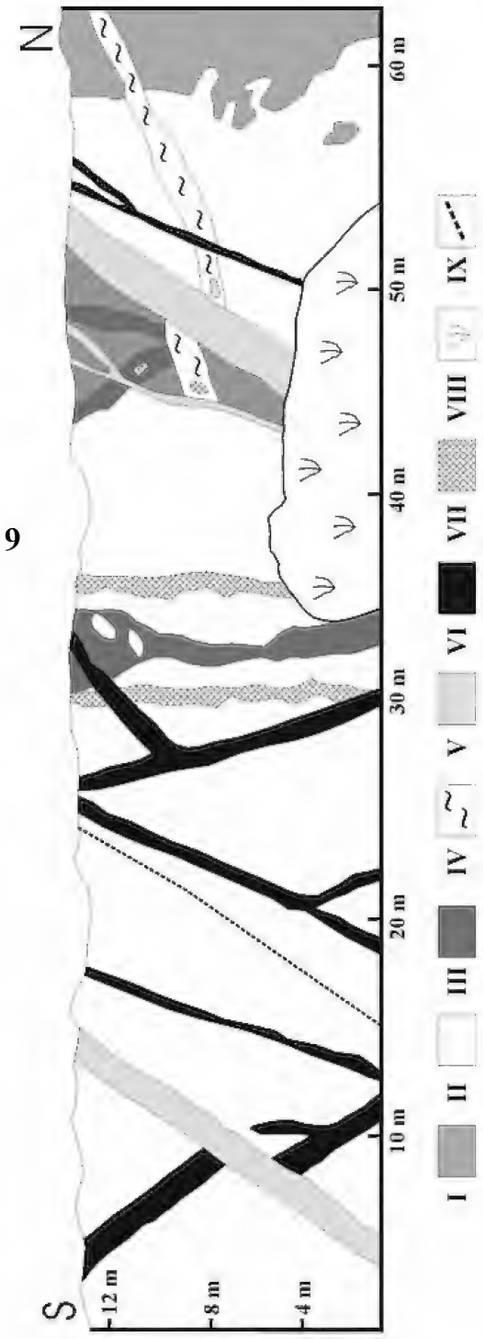
Fig.8- Mapa geológico do Quartzo Monzodiorito Glória e de suas rochas encaixantes, destacando-se a distribuição das diferentes fácies granulométricas e a localização aproximada dos principais afloramentos estudados (modificado de DAL CERE, 1999). (I) Faixa *Greenstone* Rio das Mortes, (II) Quartzo Monzodiorito Glória, (III) Granitóide Ritápolis, (IV) diques máficos. (○) fácies fina, (▭) fácies fina/média, (□) fácies média. Número no interior das figuras geométricas refere-se a numeração da amostra na tabela 2. Predomínio litológico: (Trm) tremolitito, (Anf) anfibolito, (Bmx) biotita-muscovita xisto, (Gna) gnaisse bandado, (Pel) metapelito, (Turm) turmalinito. (Zen) zona de enclaves. Parte do afloramento BC-05 do Quartzo Monzodiorito Glória será detalhado na figura 9.

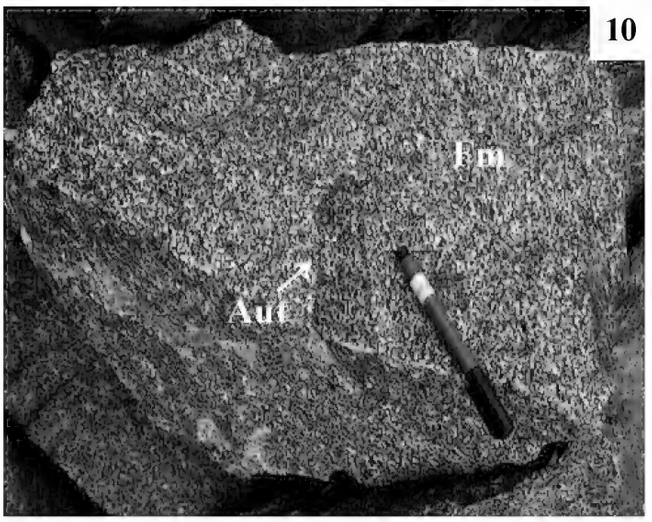
de ilmenita, dispostas segundo as suas duas direções de clivagem.

Os dados apresentados na tabela 1 e na figura 11 indicam que as rochas das três fácies do Quartzo Monzodiorito Glória incluem uma grande variedade de tipos petrográficos, representados por quartzo dioritos, tonalitos, quartzo monzodioritos e, mais raramente, quartzo monzonitos. Não obstante, essas rochas possuem características petrográficas muito semelhantes; apresentam enclaves xenolíticos de anfibolitos e de rochas metaultramáficas compostas basicamente por actinolita; além de serem cortadas por diques de rochas graníticas correlacionados ao Granitóide Ritápolis. A partir desses dados, sugere-se que as rochas das três fácies do Quartzo Monzodiorito Glória poderiam ser membros cogenéticos de uma associação ígnea, originada a partir da diferenciação de um provável magma subalcalino andesítico/diorítico, no qual processos de cristalização fracionada foram, possivelmente, os mecanismos mais importantes. ÁVILA (1992, 2000) e COUTO (2000) interpretaram que processos semelhantes seriam os responsáveis pela diversidade litológica dos dioritos Brumado e Rio Grande.

Metamorfismo

Com base nas feições texturais e nos dados petrográficos, admite-se que actinolita, quartzo$_2$, titanita$_{1\ e\ 2}$, albita, epidoto$_{1\ e\ 2}$, mica branca, carbonato, biotita$_{2\ e\ 3}$ representariam fases minerais formadas e/ou relacionadas ao evento metamórfico superimposto na paragênese primária das rochas do Quartzo Monzodiorito Glória (Tab.3). Dentre as





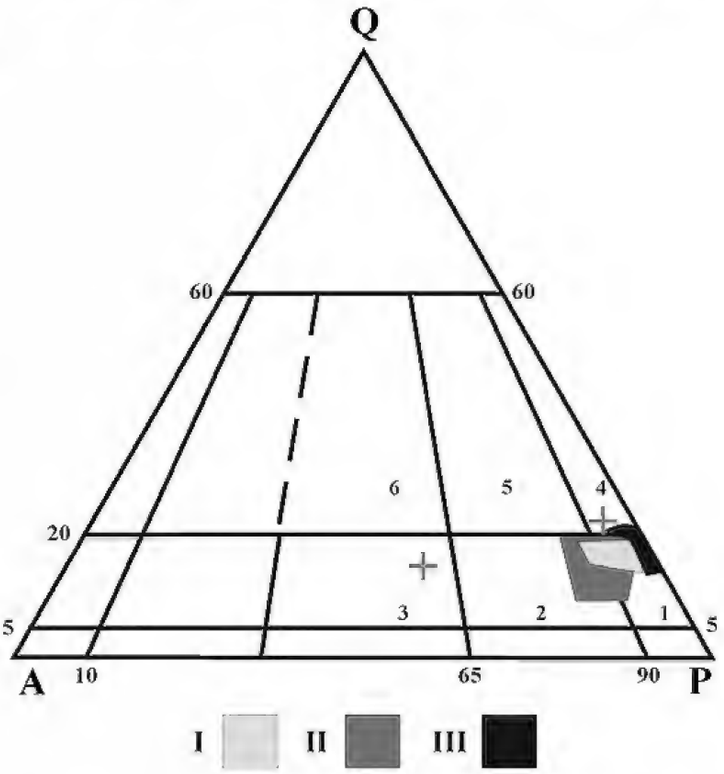


Fig.9- Perfil esquemático na pedreira da Mineração Semenge (afloramento BC-05 da figura 8) mostrando as principais relações de campo entre as rochas das diferentes fácies do Quartzo Monzodiorito Glória e destas com aplitos quartzo feldspáticos, corpos pegmatíticos e diques correlacionados ao Granitóide Ritápolis. (I) fácies fina do Quartzo Monzodiorito Glória, (II) fácies fina/média do Quartzo Monzodiorito Glória, (III) fácies média do Quartzo Monzodiorito Glória, (IV) granitóide orientado, (V) Granitóide Ritápolis, (VI) pegmatitos e aplitos quartzo-feldspáticos, (VII) rocha metaultramáfica composta basicamente por actinolita (correlacionada aos corpos piroxeníticos-gabróicos de ÁVILA *et al.*, 1999b), (VIII) solo, (IX) falha ou fratura; fig.10- enclave autolítico (Aut) de rocha da fácies fina/média do Quartzo Monzodiorito Glória parcialmente digerido pelo magma que formou as rochas da fácies média do mesmo corpo; fig.11- diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas das diferentes fácies do Quartzo Monzodiorito Glória. (I) rochas da fácies fina, (II) rochas da fácies fina/ média, (III) rochas da fácies média. Campos do diagrama: (1) quartzo diorito, (2) quartzo monzodiorito, (3) quartzo monzonito, (4) tonalito, (5) granodiorito, (6) monzogranito. (+) amostras isoladas da fácies fina.

diversas reações metamórficas destacam-se: transformação da hornblenda verde em actinolita com pleocroísmo verde-claro (Fig.12); formação de *blebs* de quartzo$_2$ contemporaneamente à formação da actinolita (Fig.13); decalcificação do plagioclásio cálcico com a formação de plagioclásio sódico, epidoto$_1$, mica branca e carbonato, inclusive com a nucleação subordinada de biotita$_2$; substituição completa ou parcial de grãos de ilmenita primária por titanita$_1$ (Fig.14); formação de biotita$_3$ substituindo grãos de hornblenda devido à liberação do potássio presente nessa; formação de titanita$_2$ a partir da exsolução de Ti da biotita$_1$; e formação de epidoto$_2$ ao redor da allanita.

Nas rochas em questão, caracterizou-se a presença da associação actinolita + albita + epidoto + titanita. Esses minerais teriam sido formados a partir da transformação metamórfica da hornblenda verde, do plagioclásio cálcico e da ilmenita, todos magmáticos. A presença de albita e a paragênese actinolita + albita implicam condições metamórficas entre 300°C e 500°C, compatíveis com a fácies xisto verde, enquanto o surgimento de hornblenda metamórfica processa-se por volta de 500°C, compatível com a fácies anfibolito inferior (TOMASSON & KRISTMANSDOTTIR, 1972; WINKLER, 1977; YARDLEY, 1989). Já os minerais do grupo do epidoto são estáveis em uma grande faixa de condições de P e T, não sendo dessa maneira, indicados como minerais índices para o intervalo metamórfico em questão (FRANZ & SILVERSTONE, 1992). Como nas rochas do Quartzo Monzodiorito Glória a hornblenda observada foi interpretada como de origem magmática, admite-se que os protólitos do mesmo teriam sido submetidos a condições de pressão e temperatura condizentes com aquelas da fácies xisto verde. Propõe-se idade máxima de 2.131 ± 4 Ma para esse evento metamórfico, pois esta é a idade admitida como a de cristalização do Diorito Brumado (ÁVILA, 2000), que também apresenta sua paragênese primária modificada por transformações semelhantes (ÁVILA *et al.*, 1997).

Sugere-se que o evento metamórfico atuante nas rochas do Quartzo Monzodiorito Glória tenha sido isoquímico e que as transformações mineralógicas ocorridas estariam somente relacionadas à incorporação de água do fluído, sem adição ou remoção substancial de outros componentes químicos, o que proporcionaria a caracterização das composições originais dos protólitos, a partir dos seus minerais.

Metassomatismo potássico

O Quartzo Monzodiorito Glória apresenta uma geração de minerais neoformados, representada por biotita$_4$, titanita$_3$, epidoto$_3$, quartzo$_3$ e clorita (Tab.3), que são aqui interpretados como provenientes da interação de fluidos metassomáticos ricos em potássio com as rochas do Quartzo Monzodiorito Glória.

O crescimento de biotita substituindo a actinolita formada durante o evento metamórfico (orientada segundo a foliação), e a abundância desta na região de contato entre os pegmatitos/diques do Granitóide Ritápolis e as rochas do Quartzo Monzodiorito Glória, sugerem que o magma que originou as rochas do Granitóide Ritápolis seria o responsável pelos fluídos potássicos que ocasionaram essas transformações. Nesse modelo, a formação de biotita metassomática (biotita$_4$) nas rochas das três fácies do Quartzo

Tabela 1. Características das diferentes fácies granulométricas do Quartzo Monzodiorito Glória.

	Fácies fina	Fácies fina/média	Fácies média
cor das rochas	cinza esverdeada	branca acinzentada	cinza esbranquiçada
intervalo da granulação (predomínio)	0,1-1,4mm (0,3-0,8mm)	0,1-3,5mm (0,5-2,0mm)	1,0-5,0mm (1,5-2,5mm)
foliação	amplamente desenvolvida	incipiente	incipiente
forma dos minerais	xenoblásticos	hipidiomórficos	hipidiomórficos
texturas preservadas	não	equigranular	equigranular
classificação petrográfica	quartzo dioritos e quartzo monzodioritos	quartzo dioritos, tonalitos, quartzo monzodioritos e quartzo monzonito	tonalitos e quartzo dioritos

Tabela 2. Modas (a) de rochas das três fácies granulométricas do Quartzo Monzodiorito Glória.

Amostra	CT 291	BC 4C1	BC 5D	BC 70	PC 18B	PC 46	PC 70A	CT 301B	CT 335A	BC 4A1	BC 5B	BC 5C	BC 21A	BC 58B	BC 65A	PC 18A	PC 29	PC 31	PC 51	CT 300	BC 4C	BC 5G1	BC 23A	BC 25A	BC 25B	PC 18E	PC 28
Fácies	*	*	*	*	*	*	*	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Classificação (*)	□	■	■	■	■	■	■	●	●	●	■	■	●	□	○	■	●	●	●	□	■	■	□	■	■	■	■
∑ Min. Máf.	34	51	30	34	49	34	30	53	45	36	31	35	36	42	42	30	31	40	43	41	35	30	41	40	34	36	49
Anfibólio	13,3	22,2	-	10,0	23,8	9,0	8,0	22,0	21,0	15,0	8,0	12,0	13,0	13,0	20,0	10,0	7,0	21,0	10,0	24,0	13,0	13,0	8,0	12,0	10,0	13,0	20,0
Plagioclásio	45,0	36,8	51,5	54,0	37,0	49,0	57,0	29,0	34,0	40,0	54,0	53,0	40,0	41,0	27,0	53,0	52,0	48,0	44,0	47,0	56,0	59,0	44,0	52,0	53,0	54,0	42,0
Biotita	14,2	12,0	20,1	11,3	11,2	11,8	11,0	21,0	17,0	11,0	15,0	15,0	10,0	15,0	12,0	15,0	11,0	7,0	18,0	9,0	14,0	8,0	8,0	11,0	12,0	15,0	15,0
K-Feldspato	-	2,0	4,2	2,0	5,0	6,0	3,0	10,0	13,0	12,0	1,0	Tr	11,0	4,0	21,0	3,0	9,0	6,0	9,0	-	Tr	1,0	Tr	-	Tr	-	2,0
Quartzo	21,2	9,2	14,0	10,2	9,0	11,0	10,0	8,0	8,0	12,0	14,0	10,0	13,0	13,0	10,0	11,0	8,0	6,0	5,0	12,0	9,0	10,0	15,0	8,0	13,0	10,0	7,0
Epidoto	3,1	10,0	8,1	9,5	9,0	10,2	8,0	6,0	5,0	8,0	6,0	7,0	8,0	10,0	7,0	5,0	11,0	10,0	9,0	4,0	6,0	7,0	12,0	12,0	9,0	6,0	10,0
Titanita	-	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	2,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Min. Opaco	1,1	4,0	2,1	2,0	4,0	2,0	2,0	3,0	2,0	1,0	2,0	2,0	3,0	2,0	Tr	Tr	Tr	Tr	1,0	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	1,0
Apatita	1,0	1,0	Tr	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	Tr	Tr	Tr	Tr	1,0	1,0	1,0	Tr	1,0	1,0	1,0	Tr	Tr	Tr	2,0	2,0	1,0	Tr	1,0
Zircão	Tr	1,0	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	1,0	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	1,0	Tr	Tr	1,0	Tr	Tr	Tr	Tr
Allanita	1,0	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	1,0	Tr	1,0	Tr	1,0	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	1,0	1,0	Tr	Tr	Tr
Clorita	Tr	1,8	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	1,0	7,0	Tr	Tr	-	Tr
Mica Branca	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr
Carbonato	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	-

(a) média baseada na contagem de 300 pontos; fácies: (*) fácies fina; (◆) fácies fina/média; (▲) fácies média; (*) refere-se aos protólitos: (■) quartzo diorito; (□) tonalito; (●) quartzo monzodiorito; (○) quartzo monzonito; (∑ Min. Máf.) somatório dos minerais máficos; (K-feldspato) feldspato potássico; (Min. Opaco) mineral opaco; (Tr) <1%; (–) mineral ausente ou não observado.

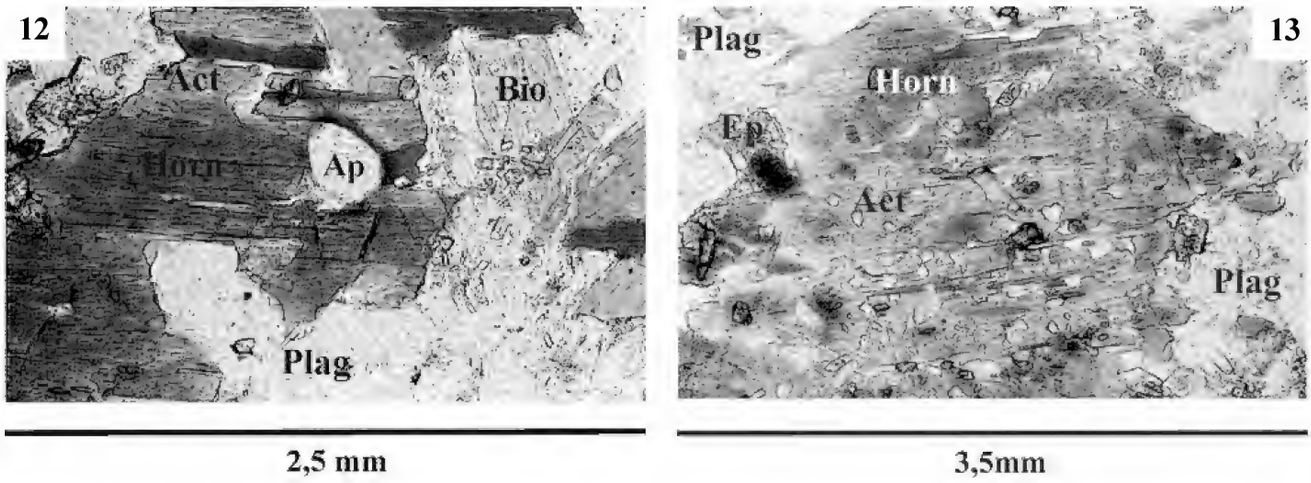


Fig.12- Grão de hornblenda (Horn) primária com inclusão de apatita (Ap) e parcialmente substituído ao longo da sua clivagem por actinolita (Act). O plagioclásio (Plag) encontra-se localmente epidotizado e biotita se desenvolve nas bordas do grão de hornblenda. Polarizadores paralelos; fig.13- cristal primário de hornblenda (Horn – tonalidade mais escura) quase que completamente substituído por actinolita (Act). Associado a essa transformação formam-se *blebs* de quartzo em meio à actinolita. O plagioclásio (Plag) encontra-se fortemente transformado em minerais do grupo do epidoto (Ep). Polarizadores paralelos.

Monzodiorito Glória envolveria a adição de potássio ao sistema. Outros minerais, tais como epidoto, titanita, quartzo e clorita foram formados em associação com a biotita na região de contato com os diques do Granitóide Ritápolis, a partir da remobilização interna de certos elementos químicos, que estariam relacionados à interação da rocha invadida com a fase fluída potássica.

A injeção de diques do magma relacionado ao Granitóide Ritápolis, e das fases fluidas associadas ao mesmo, ocasionou, nas rochas já metamorfisadas do Quartzo Monzodiorito Glória, as condições necessárias para que alguns elementos fossem trocados (adição e remoção de componentes), propiciando, dessa maneira, a formação de novos minerais nas zonas de contato e/ou cercanias destas. A circulação dos fluidos potássicos processou-se, provavelmente, ao longo de regiões de maior porosidade e/ou permeabilidade das rochas (fraturas e foliação), ocasionando o desenvolvimento do metassomatismo potássico por infiltração. Nessas regiões, caracteriza-se a ampla substituição do anfibólio metamórfico por biotita (Fig.15).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O posicionamento estratigráfico do Quartzo Monzodiorito Glória, em relação aos demais litótipos regionais, é bem definido e muito semelhante ao observado para outros corpos dioríticos ao longo do Cinturão Mineiro, dentre os quais o Diorito Brumado (2.131 ± 4 Ma) e o Diorito Rio Grande (2.155 ± 3 Ma). Todos estes três corpos dioríticos possuem enclaves xenolíticos de anfibolitos correlacionados à Faixa *Greenstone* Rio das Mortes, bem como de rochas metaultramáficas (actinolititos), além de serem cortados por apófises graníticas de idade paleoproterozóica (ÁVILA, 1992, 2000; COUTO, 2000; CHERMAN, 2002). O Quartzo Monzodiorito Glória, o Diorito Brumado e o Diorito Rio Grande encontram-se, em mapa, alinhados segundo a direção ENE-WSW, e apresentam suas paragêneses primárias modificadas por um evento metamórfico na fácies xisto verde, que ocasionou a ampla substituição da hornblenda magmática por actinolita (ÁVILA, 1992, 2000; COUTO, 2000). Destaca-se que no Quartzo Monzodiorito Glória e no Diorito Rio Grande, a actinolita encontra-se alinhada segundo a foliação, indicando que a mesma teria se formado durante o evento metamórfico regional. Esse evento metamórfico também foi o responsável pelo surgimento de uma nova paragênese mineralógica no Quartzo Monzodiorito Glória, representada principalmente por actinolita + albita + epidoto + titanita.

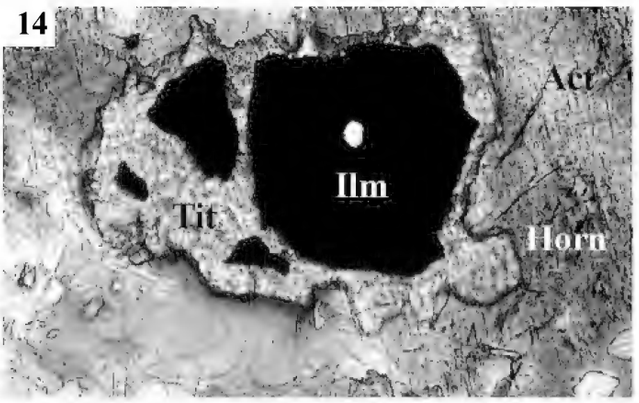
ÁVILA (1992) sugeriu que nas rochas do Diorito Brumado, uma pequena parte da biotita teria sido formada a partir da liberação do potássio

presente no plagioclásio e na hornblenda durante o evento metamórfico de fácies xisto verde. Nas rochas do Quartzo Monzodiorito Glória, admite-se de forma semelhante, que uma pequena parte da biotita teria sido formada a partir da liberação do potássio presente no plagioclásio (formação de $biotita_2$) e na hornblenda (formação de $biotita_3$) durante o metamorfismo superimposto. No primeiro caso, a liberação de K se daria durante a epidotização do plagioclásio, enquanto no segundo a partir da transformação da hornblenda em actinolita. Admite-se que o pulso metamórfico da fácies xisto verde que modificou a mineralogia dos três corpos dioríticos (Quartzo Monzodiorito Glória, Diorito Brumado e Diorito Rio Grande) teria idade variando entre 2.131 ± 4 Ma e 2.121 ± 7 Ma, pois a paragênese primária do Diorito Brumado (hornblenda + biotita + plagioclásio cálcico + ilmenita), que tem idade mínima de cristalização de 2.131 ± 4 Ma (ÁVILA, 2000), foi substituída parcialmente por uma paragênese metamórfica em condições de fácies xisto

Tabela 3. Seqüência de cristalização ígnea e transformações metamórficas e metassomáticas potássica sugeridas para as rochas das três fácies do Quartzo Monzodiorito Glória.

Minerais/Processos	Cristalização Ígnea	Metamorfismo Regional	Metassomatismo potássico
Zircão	-----		
Apatita	-----		
Allanita	-----		
Ilmenita	-----		
Hornblenda Verde	----------		
Plagioclásio Cálcico	----------		
$Biotita_1$	--------		
$Quartzo_1$	--------		
Feldspato Potássico	--------		
Actinolita (Hornb)		----------	
$Quartzo_2$ (Actinolita)		----------	
Albita (Plag. Ca)		----------	
$Epidoto_1$ (Plag. Ca)		----------	
Mica Branca (Plag. Ca)		----------	
Carbonato (Plag. Ca.)		----------	
$Biotita_2$ (Plag. Ca)		----------	
$Titanita_1$ (Ilmenita)		----------	
$Biotita_3$ (Hornb)		----------	
$Titanita_2$ ($Biotita_1$)		----------	
$Epidoto_2$ (Allanita)		----------	
$Biotita_4$ (Actinolita)			----------
$Titanita_3$ ($Biotita_{2-3}$)			----------
$Epidoto_3$ ($Biotita_{2-3}$)			----------
Clorita (Biotita)			---------
$Quartzo_3$ (Biotita)			---------

Obs: O nome do mineral entre parênteses refere-se a principal fase reagente utilizada para formar o mineral considerado como produto; (Hornb) hornblenda verde; (Plag.Ca) plagioclásio cálcico.



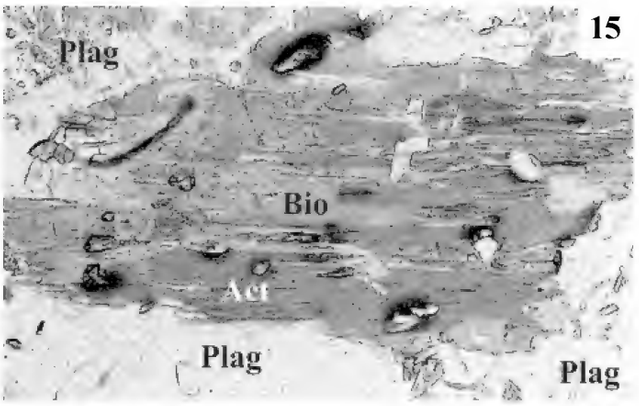


Fig.14- Cristal de ilmenita (Ilm), parcialmente substituído por titanita (Tit), em paragênese com grão de hornblenda (Horn), que também encontra-se parcialmente substituído pela actinolita (Act). Polarizadores paralelos; fig.15- cristal de actinolita (Act) parcialmente substituído, ao longo de suas clivagens, por biotita (Bio). Polarizadores paralelos.

verde, representada principalmente por actinolita, albita, biotita, epidoto e titanita. Tanto no Diorito Brumado, quanto no Quartzo Monzodiorito Glória, a actinolita metamórfica foi posteriormente substituída por biotita, principalmente nas bordas dos diques associados ao Granitóide Ritápolis, cuja idade mínima de cristalização é de 2.121 ± 7 Ma (evaporação de Pb em zircão). Como as rochas do Quartzo Monzodiorito Glória encontram-se foliadas e mostram sua mineralogia primária modificada pelo mesmo evento metamórfico de fácies xisto verde, sugere-se que o referido corpo tenha idade de cristalização mais antiga que o evento metamórfico superimposto em suas rochas.

Feições relacionadas ao evento metassomático potássico, tais como a formação de biotita a partir da transformação da actinolita metamórfica, também foram caracterizadas nas rochas do Diorito Brumado (ÁVILA, 1992, 2000). Nas rochas do Quartzo Monzodiorito Glória definiu-se a presença de uma incipiente foliação tectônica, segundo a qual se alinharam a actinolita e, mais raramente, a biotita metamórfica. Os diques de rochas graníticas, que ocorrem paralelos ou truncando essa foliação metamórfica foram considerados como os responsáveis pelos fluidos potássicos, necessários para a transformação do anfibólio metamórfico (actinolita) em biotita metassomática, podendo essa última predominar amplamente nas interfaces de contato. Essas transformações foram englobadas no presente trabalho sob a designação de metassomatismo potássico. Ao se afastar da região de contato entre as rochas do Quartzo Monzodiorito Glória e a dos referidos diques, normalmente volta a predominar a actinolita sobre a biotita.

Seguindo-se essa proposta, sugere-se que o potássio necessário para a transformação do anfibólio metamórfico (actinolita) em biotita estaria relacionado a fluidos provenientes dos diques e das apófises do Granitóide Ritápolis, que tem idade mínima de cristalização de 2.121 ± 7 Ma. Dessa maneira, as transformações mineralógicas observadas nas rochas do Quartzo Monzodiorito Glória teriam se desenvolvido no intervalo de 2.131 ± 4 Ma e 2.121 ± 7 Ma e estariam associadas à evolução paleoproterozóica do Cinturão Mineiro.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Joel Gomes Valença, André Ribeiro, Rudolph Trouw e Fábio Paciullo (Universidade Federal do Rio de Janeiro), pelo apoio nas atividades de campo e pelas diversas discussões envolvendo a evolução geológica da região de São João del Rei; ao geólogo Márcio Antônio Silva (Companhia de Recursos Minerais de Belo Horizonte) e aos revisores anônimos, pelas sugestões ao texto; ao professor Antônio Carlos Sequeira Fernandes (MNRJ) pela transformação dos slides com as feições de campo e petrográficas em fotografias; e ao professor Victor de Carvalho Klein (MNRJ), pelo incentivo para o desenvolvimento

de atividades de pesquisa no Museu Nacional - Rio de Janeiro. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ – Proc.170-905/ 2001, para C.A.Ávila), pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, C.A., 1992. **Geologia, petrografia e geoquímica das rochas Pré-Cambrianas (Unidade Metadiorítca Ibitutinga e Unidade Metatrondhjemítica Caburu) intrusivas nas rochas do Greenstone Belt Barbacena, São João del Rei, Minas Gerais**. Rio de Janeiro. 265p. Dissertação (Mestrado em Geologia), Programa de Pós-Graduação em Geologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ÁVILA, C.A., 2000. **Geologia, petrografia e geocronologia de corpos plutônicos Paleoproterozóicos da borda meridional do Cráton São Francisco, região de São João del Rei, Minas Gerais**. Rio de Janeiro. 401p. Tese (Doutorado em Geologia), Programa de Pós-Graduação em Geologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ÁVILA, C.A. & VALENÇA, J.G., 1992. Rochas intrusivas precambrianas na região de São João del Rei, (MG). Unidade Metadiorítica Ibitutinga, definição, posicionamento estratigráfico e características petrográficas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 37., São Paulo. **Boletim de Resumos Expandidos...**, São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, v.2, p.59-60.

ÁVILA, C.A.; VALENÇA, J.G.; NISSEN, A.S. & COUTO, F.M., 1997. Petrografia e geoquímica das rochas dioríticas-tonalíticas pertencentes ao Metadiorito Brumado, São João del Rei, sudeste de Minas Gerais. **Anais da Acadêmia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, **69**(1):129-130.

ÁVILA, C.A.; VALENÇA, J.G.; MOURA, C.A.M.; COUTO, F.M; DUTRA, D.C.; CHERMAN, A.F.; MAZZA, C.M.; SILVEIRA, R.S.; DAL CERE, P.R. & PORTUGUAL, B., 1998a. Corpos metaplutônicos do sul do Cráton do São Francisco (folhas São João del Rei e Tiradentes, Minas Gerais). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40., Belo Horizonte. **Boletim de Resumos...**, Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Geologia, v.1, p.461.

ÁVILA, C.A.; VALENÇA, J.G.; MOURA, C.A.V.; RIBEIRO, A. & PACIULLO, F.V., 1998b. Idades $^{207}Pb/^{206}Pb$ em zircões de corpos metaplutônicos da região de São João del Rei, borda sul do Cráton do São Francisco, Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40., Belo Horizonte. **Boletim de Resumos...**, Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Geologia,. v.1, p.75-78.

ÁVILA, C.A.; VALENÇA, J.G.; MOURA, C.A.V. & TEIXEIRA, W., 1999a. Geoquímica e geocronologia do Diorito Brumado, região de São João del Rei, Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA, 7., Porto Seguro. **Boletim de Resumos Expandidos...**, Porto Seguro: Sociedade Brasileira de Geoquímica, v.1, p.300-302.

ÁVILA, C.A.; VALENÇA, J.G.; NETO, A.A. & COUTO, F.M., 1999b. Geologia e petrografia de rochas piroxeníticas-gabróicas Arqueanas/ Paleoproterozóicas da borda sul do Cráton do São Francisco. **Boletim do Museu Nacional, Nova Serie, Geologia**, Rio de Janeiro, **50**:1-30.

ÁVILA, C.A.; VALENÇA, J.G.; MOURA, C.A.V.; PEREIRA, R.M. & KLEIN, V.C., 2003. Geoquímica e idade do Tonalito/Trondhjemito Cassiterita, borda meridional do Cráton São Francisco, Minas Gerais, Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, **61**(4):267-284.

CHERMAN, A.F., 1999. **Geologia e petrografia de áreas dos Greenstone Belt Rio Capivari-Rio das Mortes e Itumirim-Tiradentes e rochas granitóides associadas, entre Nazareno e Lavras (Estado de Minas Gerais)**. Rio de Janeiro. 161p. Dissertação (Mestrado em Geologia), Programa de Pós-Graduação em Geologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

CHERMAN, A.F., 2002. **Geologia, petrografia, feições estruturais e geocronologia dos corpos metaplutônicos intrusivos no Greenstone Belt Barbacena, na região entre Lavras e Nazareno (sul de Minas Gerais)**. Rio de Janeiro. 60p. Exame de Qualificação (Doutorado em Geologia), Programa de Pós-Graduação em Geologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

COUTO, F.M., 2000. **Metadioritos, metaquartzo dioritos e metatonalitos (associação MDQT) e suas rochas encaixantes do *Greenstone Belt* Barbacena, na região de Lavras – Nazareno (sul do Estado de Minas Gerais)**. Rio de Janeiro. 75p. Dissertação (Mestrado em Geologia), Programa de Pós-Graduação em Geologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

DAL CERE, P.R., 1999. **Geologia e petrografia do Metaquartzo Monzodiorito Glória e do Metagranitóide Ritápolis na região entre Coronel Xavier Chaves e Ritápolis, Minas Gerais. Rio de Janeiro**. 148p. Monografia (Graduação em Geologia), Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

EBERT, H., 1963. The manganese-bearing Lafaiete Formation as a guide-horizon in the Pré-Cambrian of Minas Gerais. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, **35**(4):545-559.

ENDO, I., 1997. **Regimes tectônicos do Arqueano e Proterozóico no interior da Placa Sanfranciscana: Quadrilátero ferrífero e áreas adjacentes, Minas Gerais**. São Paulo. 243p. Tese (Doutorado em Geologia), Programa

de Pós-Graduação em Geoquímica e Geotectônica, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

ERICHSEN, A.I., 1929. Geologia da Folha São João D'El Rey, Estado de Minas Gerais. **Boletim do Departamento Nacional da Produção Mineral – Serviço de Geologia e Mineralogia**, Rio de Janeiro, **36**:1-26.

FRANZ, G. & SILVERSTONE, J., 1992. An empirical phase diagram for the clinozoisite-zoisite transformation in the system $Ca_2Al_3Si_3O_{12}(OH)$-$Ca_2Al_2Fe^{+3}Si_3O_{12}(OH)$. **American Mineralogist**, Lawrence, **77**(5-6):631-642.

GUIMARÃES, D. & GUEDES, S.V., 1944. Nota preliminar sobre a região estanífera de São João Del Rei, Minas Gerais. **Avulso do Departamento Nacional da Produção Mineral – Departamento de Fomento Produção Mineral**, Rio de Janeiro, **58**:13-26.

NOCE, C.M.; MACHADO, N. & TEIXEIRA, W., 1998. U/Pb Geochronology of gnaisses and granitoids in the Quadrilátero Ferrífero (southern São Francisco Craton): age constraints for archean and paleoproterozoic magmatism and metamorphism. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, **28**(1):95-102.

NOCE, C.M.; TEIXEIRA, W.; QUÉMÉNEUR, J.J.G.; MARTINS, V.T.S. & BOLZACHINI, E., 2000. Isotopic signatures of paleoproterozoic granitoids from the southern São Francisco Craton and implications for the evolution of the Transamazonian Orogeny. **Journal of South American Earth Sciences**, Oxford, **13**(2):225-239.

PEDROSA SOARES, A.C.; DARDENNE, M.A.; HASUY, I.; CASTRO, F.D.C.; CARVALHO, M.V.A. & REIS, A.C., 1994. **Mapa geológico do Estado de Minas Gerais, escala 1:1.000.000**. Belo Horizonte: COMIG.

PIRES, F.R.M.; RIBEIRO, A. & BARBOSA, M.I.M., 1990. Distribuição do "Greenstone Belt" Barbacena na região de São João Del Rei, Minas Gerais In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36., Natal. **Anais...**, Natal: Sociedade Brasileira de Geologia, v.5, p.2941-2951.

QUEMÉNÉUR, J.J.G. & NOCE, C.M., 2000. Geochemistry and petrology of felsic and mafic suites related to the Paleoproterozoic Transamazonian orogeny in Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, **30**(1):87-90.

QUEMÉNÉUR, J.J.G.; NOCE, C.M. & GARCIA, D., 1994. Caracterização das suítes granitóides do arco magmático transamazônico na borda meridional do Craton do São Francisco, Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38., Camboriú. **Boletim de Resumos Expandidos**, Camboriú: Sociedade Brasileira de Geologia, v.1, p.117-119.

RIBEIRO, A.; TROUW, R.A.J.; ANDREIS, R.R.; PACIULLO, F.V.P. & VALENÇA, J.G., 1995. Evolução das bacias Proterozóicas e o termo-tectonismo brasiliano na margem sul do Craton do São Francisco. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, **25**(4):235-248.

RIBEIRO, A.; PACIULLO, F.; VALENÇA, J.; ÁVILA, C.; ANDREIS, R. & TROUW, R., 1998. Domínios do embasamento na região de São João Del Rei, borda sul do Cráton do São Francisco, Sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40., Belo Horizonte. **Boletim de Resumos...**, Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Geologia, v.1, p.21.

RODRIGUES, A.C.P., 2000. **Rochas metamórficas máficas e ultramáficas do Greenstone Belt Barbacena na região de Itutinga, MG**. Campinas. 114p. Dissertação (Mestrado em Geologia), Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

SCHRANK, A. & SILVA, M.G., 1993. Os Greenstone Belts do Cráton do São Francisco. In: DOMINGUEZ, J.M.L. & MISI, A. (Eds.) **O Cráton do São Francisco**. Salvador: Sociedade Brasileira de Geologia/Núcleo Bahia-Sergipe. p.85-118.

SILVA, M.A., 1996. **Geologia e petrografia do corpo metagabróico pré-cambriano de São Sebastião da Vitória, Minas Gerais**. Rio de Janeiro. 125p. Dissertação (Mestrado em Geologia), Programa de Pós-Graduação em Geologia, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

STRECKEISEN, A., 1976. To each plutonic rock, its proper name. **Earth Science Review**, Amsterdam, **12**(1):1-33.

TOLEDO, C.L.B., 2002. **Evolução geológica das rochas máficas e ultramáficas no Greenstone Belt Barbacena, na região de Nazareno, MG. Campinas**. 308p. Tese (Doutorado em Geologia), Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

TOMASSON, J. & KRISTMANSDOTTIR, H., 1972. High temperature alteration minerals and thermal brines, Reykjanes, Iceland. **Contributions to Mineralogy and Petrology**, Berlin, **36**(2):123-134.

TEIXEIRA, W.; CORDANI, U.G.; NUTMAN, A.P. & SATO, K., 1998. Poliphase archean evolution in the Campo Belo Metamorphic Complex, southern São Francisco Cráton, Brazil: shrimp and U-Pb zircon evidence. **Journal of South American Earth Science**, Oxford, **11**(3):279-289.

TEIXEIRA, W.; SABATÉ, P.; BARBOSA, J.; NOCE, C.M. & CARNEIRO, M.A., 2000. Archean and Paleoproteroizoic tectonic evolution of the São Francisco Craton. In: CORDANI, U.G; MILANI, E.J.; THOMAS FILHO, A. & CAMPOS, D.A. (Eds.) **Tectonic Evolution of South America**. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Produção Mineral. p.101-137.

VALLADARES, C.S.; MACHADO, N.; RIBEIRO, A.; PACIULLO, P.V.P.; HEILBRON, M.L. & GAUTHIER, G., 2001. Ages of detrital zircon from siliciclastic successions of the Brasilia Belt, southern border of São Francisco Craton: implications for the evolution of proterozoic basins. In: SIMPOSIO SUDAMERICANO DE GEOLOGIA ISOTOPICA, 3., Pucon, Chile. **Anais...**, Pucon: Sociedad Geologica de Chile, p.261-264.

VALENÇA, J.G.; SILVA, M.A.; SCHIMITT, R.S.; TROUW, R.A.J. & NOCE, C.M., 2000. Transamazonian gabbronoritic intrusive rocks from the southernmost São Francisco Craton (Brazil). In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31., Rio de Janeiro, Brazil. **Abstracts...**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geologia (CD-ROOM).

WINKLER, G.F., 1977. **Petrogênese das rochas metamórficas**. Tradução: Carlos Burger Júnior. São Paulo: Edgard Blucher; Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 4.ed, 254p.

YARDLEY, B.W.D., 1989. **An introduction to metamorphic petrology**. London: Longman Group. 240p.

INSTRUÇÕES PARA AUTORES

O conteúdo dos artigos é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)

1- O MUSEU NACIONAL/UFRJ edita, nas áreas das Ciências Naturais e Antropológicas:

Arquivos do Museu Nacional (ISSN 0365-4508); *Publicações Avulsas do Museu Nacional* (ISSN 0100-6304); *Relatório Anual do Museu Nacional* (ISSN 0557-0689); *Boletim do Museu Nacional, Nova Série – Antropologia* (ISSN 0080-3189), *Botânica* (ISSN 0080-3197), *Geologia* (ISSN 0080-3200) e *Zoologia* (ISSN 0080-312X); *Série Livros* (ISBN 85-7427). Indexadas nas bases de dados: BIOSES, Zoological Record, Ulrich's International Periodicals Directory, Biological Abstracts, Periodica e C.A.B.International.

2- Os originais devem ser apresentados em três vias, em papel A4, espaço duplo, em uma só face do papel, bem como em disquete no programa Word for Windows, em fonte Times New Roman (corpo 12), sem qualquer tipo de formatação. Os manuscritos podem ser encaminhados em português ou inglês (outro idioma ficará a critério da Comissão Editorial). Os termos estrangeiros no texto deverão ser grafados em itálico.

3- Os textos deverão ser precedidos de identificação do autor (nome e instituição de vínculo com endereço completo).

4- Deverão constar Resumo e Abstract, juntamente com título e palavras-chave em português e inglês.

5- As ilustrações, designadas no texto como figura (Fig.1, Fig.2, etc.), deverão conter escalas com as unidades abreviadas (legendas à parte). Quando digitalizadas, deverão ser salvas individualmente em arquivos com a extensão JPG/JPEG (inclusive quando apresentadas em pranchas).

6- As citações no texto devem ser indicadas pelo sistema autor-data que compreende o sobrenome do(s) autor(es), em caixa alta, seguido do ano de publicação do documento, separado por vírgula e entre parêntese. Ex.: (PEREIRA, 1996).

7- As referências bibliográficas (adaptadas das normas da ABNT) deverão ser apresentadas no final do texto, em ordem alfabética única dos autores.

Livro:

LIMA, D.A., 1982 – Present-day forest refuges in Northeastern Brazil. In: PRANCE, G.T. (Ed.) **Biological diversification in the tropics**. New York: Columbia University Press. p.245-251.

Periódico:

MORA, O.A., SIMÕES, M.J. & SASSO, W.S., 1987 – Aspectos ultra-estruturais dos fibroblastos durante a regressão da cauda dos girinos. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **47**(4):615-618, figs.1-2.

Trabalhos apresentados em encontros científicos:

VENTURA, P.E.C., 1985 – Avifauna de Morro Azul do Tinguá, Miguel Pereira, Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 12., Campinas. **Resumos...**, Campinas: Universidade Estadual de Campinas, p.273.

Documentos disponíveis na internet:

POMERANCE, R., 1999 – **Coral mortality, and global climate change**. Disponível em: <http://www.gov/topical/global/envinon/99031002.htm>. Acesso em: 18 abr. 1999.

8- Serão fornecidos ao(s) autor(es) 50 (cinqüenta) exemplares por artigo.

9- A correspondência editorial e os artigos deverão ser enviados para:
Comissão de Publicações
Museu Nacional/UFRJ
Quinta da Boa Vista, São Cristóvão
20940-040 – Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Tels.: (0xx21) 2567 6316 / 2568 8262 – ramal 203
E-mail: <compubli@mn.ufrj.br>

MUSEU NACIONAL
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Quinta da Boa Vista, São Cristóvão
20940-040 – Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Impresso na Gráfica da UFRJ

Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.62, n.1, jan./mar.2004
ISSN 0365-4508

SUMÁRIO / CONTENTS

ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES

ANTROPOLOGIA / ANTHROPOLOGY

Teoria e métodos em Antracologia. 1. Considerações teóricas e perspectivas.
Anthracology theory and methods. 1. Theoretical considerations and perspectives.
R.SCHEEL-YBERT 3

BOTÂNICA / BOTANICS

Estudo polínico de espécies de Pticairnioideae e Tillandsioideae (Bromeliaceae Juss.) ocorrentes na Restinga de Carapebus, Estado do Rio de Janeiro.
Polinical study of species of Pticairnioideae and Tillandsioideae (Bromeliaceae Juss.) occurring at Restinga de Carapebus, Rio de Janeiro State.
F.C.SOUZA, C.B.F.MENDONÇA & V.GONÇALVES-ESTEVES 15

ZOOLOGIA / ZOOLOGY

Sobre a validade de espécies pouco conhecidas de Scalpellidae (Crustacea, Cirripedia) coletadas pelas "Campanhas Científicas do S.A.S. Prince de Monaco" no Atlântico Norte.
On the validity of little-known species of Scalpellidae (Crustacea, Cirripedia) collected by the "Campagnes Scientifiques du S.A.S. Prince de Monaco" from North Atlantic.
P.S.YOUNG 25

Camarões de mar profundo do gênero *Glyphocrangon* A.Milne-Edwards (Crustacea, Decapoda, Caridea, Glyphocrangonidae) coletados ao largo do sudeste do Brasil durante o Programa Revizee.
Deep-sea shrimps of the genus *Glyphocrangon* A.Milne-Edwards (Crustacea, Decapoda, Caridea, Glyphocrangonidae) from off southeastern coast of Brazil collected during the Revizee Program.
T.KOMAI 31

Redescrição dos machos de dez espécies neotropicais de *Ravinia* Robineau-Desvoidy, 1863 (Diptera, Sarcophagidae).
Redescription of the males of ten neotropical species of *Ravinia* Robineau-Desvoidy, 1863 (Diptera, Sarcophagidae).
H.J.L.GUIMARÃES 45

Descrição de uma nova espécie de *Thaumasiochaeta* Stein (1911) (Diptera, Muscidae, Coenosiinae, Limnophorini) do Peru.
Description of a new species of *Thaumasiochaeta* Stein (1911) (Diptera, Muscidae, Coenosiinae, Limnophorini) from Peru.
M.S.COURI & M.J.F.LEANDRO 67

Um novo gênero e seis espécies novas de galhadores (Diptera, Cecidomyiidae) da serra de São José (Estado de Minas Gerais, Brasil).
A new genus and six new species of gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) from serra de São José (Minas Gerais State, Brazil).
V.C.MAIA 69

GEOLOGIA / GEOLOGY

Geologia e petrografia do Quartzo Monzodiorito Glória, Cinturão Mineiro, porção sul do Cráton São Francisco, Estado de Minas Gerais.
Geology and petrography of the Glória Quartz-Monzodiorite, Mineiro Belt, southern portion of the São Francisco Craton, Minas Gerais State.
C.A.ÁVILA, W.TEIXEIRA & R.M.PEREIRA 83